

# Modulhandbuch

---

## Bachelor

# Werkstoffwissenschaft

---

**Studienordnungsversion: 2009**

**gültig für das Wintersemester 2019/20**

Erstellt am: 05. November 2019  
aus der POS Datenbank der TU Ilmenau  
Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau  
URN: urn:nbn:de:gbv:ilm1-mhb-15703

# Inhaltsverzeichnis

Name des Moduls/Fachs	1.FS	2.FS	3.FS	4.FS	5.FS	6.FS	7.FS	8.FS	9.FS	10.F	Ab- schluss	LP
	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP	VSP		
<b>Mathematik 1</b>											FP	7
Mathematik 1 für Wirtschaftsingenieure	4	2	0								PL 90min	7
<b>Mathematik 2</b>											FP	7
Mathematik 2 für Wirtschaftsingenieure		4	2	0							PL 90min	7
<b>Mathematik 3</b>											FP	7
Mathematik 3 für Wirtschaftsingenieure			4	2	0						PL 30min	7
<b>Physik 1</b>											FP	9
Mechanik und Thermodynamik	3	2	0								SL 90min	5
Schwingungen, Wellen und Felder		2	2	0							PL 30min	4
<b>Physik 2</b>											MO	4
Elektrizitätslehre und Optik			2	2	0						SL 90min	4
<b>Chemie 1</b>											FP	8
Allgemeine und Anorganische Chemie	3	1	0								PL 90min	4
Organische Chemie		2	0	0							PL 90min	2
Physikalische Chemie		1	1	0							PL 90min	2
<b>Chemie 2</b>											FP	7
Physikalische Chemie / Elektrochemie				2	0	0					PL 30min	2
Polymerchemie				2	0	0					SL 60min	2
Technische Thermodynamik				2	1	0					PL 90min	3
<b>Informatik</b>											FP	7
Algorithmen und Programmierung	2	1	0								SL 90min	3
Technische Informatik	2	1	0								PL 90min	4
<b>Ingenieurwissenschaften 1</b>											MO	9
Technische Mechanik 2.1		2	2	0							SL	5
Technische Mechanik 2.2			2	2	0						SL	4
<b>Ingenieurwissenschaften 2</b>											FP	9
Grundlagen der Fertigungstechnik			2	1	0						SL 90min	3
Werkstofforientierte Konstruktion 1			2	1	0						SL 90min	3
Werkstofforientierte Konstruktion 2				2	1	0					PL	3
<b>Ingenieurwissenschaften 3</b>											FP	11
Allgemeine Elektrotechnik 1			2	2	0						PL	4
Allgemeine Elektrotechnik 2				2	2	0					PL	4
Elektrische Messtechnik					2	1	0				SL	3
<b>Kristallografie</b>											FP	3
Kristallografie 1	2	0	0								SL 90min	2
Kristallografie 2		1	0	0							PL 30min	1
<b>Werkstoffwissenschaft 1</b>											FP	6
Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 1	2	1	0								SL 30min	3
Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 2		2	1	0							PL 30min	3
<b>Werkstoffwissenschaft 2</b>											FP	6
Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 3			2	0	0						SL 90min	3
Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 4				2	0	0					PL 30min	3
<b>Werkstofftechnologie und -analytik</b>											FP	9
Werkstofftechnologie				2	0	0					SL 60min	2
Praktikum Werkstofftechnologie und -analytik					0	0	4				SL	5

Werkstoffanalytik			2 0 0					PL 90min	2
<b>Werkstofftechnik 1</b>								FP	8
Glas und Keramik			2 0 0					PL 30min	2
Metalle und Halbleiter			2 0 0					PL 30min	2
Grundlagen der Oberflächentechnik			2 0 0					PL 30min	2
Kunststoffe und Verbundwerkstoffe			2 0 0					PL 30min	2
<b>Werkstofftechnik 2</b>								MO	10
Bildgebende und analytische Verfahren			2 0 1					SL 30min	3
Eigenschaften galvanischer Schichten			2 0 1					SL 30min	3
Galvanotechnische Verfahren			2 0 1					SL 30min	3
Glas und Keramik in der Mikro- und Nanotechnik			2 0 1					SL 30min	3
Oxidische magnetische Werkstoffe			2 0 0					SL 30min	2
Schichtmesstechnik und physikalische Verfahren			2 0 0					SL 90min	2
Technologie des thermischen Plasmas			2 0 1					SL 30min	3
Vakuum-Plasmatechnik			2 0 0					SL 30min	2
Verbundwerkstoffe			2 1 0					SL 30min	3
Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnologie			2 0 1					SL 90min	3
Werkstoffe und Verfahren für die Sensorik			2 1 0					SL 30min	3
<b>Werkstofftechnik 3</b>								FP	4
Projekt mit Seminar					0 2 0			PL 30min	4
<b>Recht</b>								MO	2
Einführung in das Recht		2 0 0						SL 90min	2
<b>Wirtschaft</b>								FP	2
Grundlagen der BWL 1			2 0 0					PL 60min	2
<b>Fremdsprache und studium generale</b>								MO	4
Studium generale			2 0 0					SL	2
<b>Internes Praktikum 1</b>								MO	6
Grundlagenpraktikum 1	0 0 2	0 0 4						SL	6
<b>Internes Praktikum 2</b>								MO	9
Grundlagenpraktikum 2		0 0 2	0 0 5					SL	9
<b>Externes Praktikum</b>								MO	12
Betriebspraktikum					10			SL	12
<b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>								FP	14
Abschlusskolloquium zur Bachelorarbeit					60 h			PL 30min	2
Bachelorarbeit					360 h			BA 6	12

## Modul: Mathematik 1

Modulnummer: 8170

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Harant

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Vorlesung Mathematik überstreicht einen Zeitraum von drei Semestern. Aufbauend auf die Mathematikausbildung in den Schulen, werden mathematische Grundlagen gelegt und in steigendem Maße neue mathematische Teilgebiete zwecks Anwendung im physikalisch-technischen Fachstudium vermittelt. Der Studierende soll

- sicher und selbstständig rechnen können. Dabei sollen die neuen mathematischen Inhalte, einschließlich der neuen mathematischen Begriffe und Schreibweisen verwendet werden,
- die physikalisch-technischen Anwendungsfälle der neuen mathematischen Disziplinen erfassen, bei vorgelegten physikalisch-technischen Aufgaben das passende mathematische Handwerkszeug auswählen und richtig verwenden können,
- in der Lage sein, den Zusammenhang und den Unterschied von mathematischen und physikalisch-technischen Modellen zu erfassen und hieraus folgernd in der Lage sein, den Geltungsbereich mathematischer Ergebnisse in Bezug auf technische Aufgabenstellungen abzuschätzen und die durch die Mathematik gelieferten Vorhersagen für das Verhalten von technischen Systemen zu beurteilen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Abiturwissen

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

## Mathematik 1 für Wirtschaftsingenieure

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 5136

Prüfungsnummer: 2400105

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Harant

Leistungspunkte: 7			Workload (h):210			Anteil Selbststudium (h):142			SWS:6.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2418																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	4	2	0																											

### Lernergebnisse / Kompetenzen

In Mathematik 1 werden Grundlagen für eine dreisemestrige Vorlesung Mathematik vermittelt. Der Studierende soll - unter Verwendung von Kenntnissen aus der Schulzeit solide Rechenfertigkeiten haben, - den Inhalt neuer Teilgebiete der Mathematik (und die zugehörige Motivation) erfassen und Anwendungsmöglichkeiten der Mathematik für sein ingenieurwissenschaftliches Fachgebiet erkennen. In Vorlesungen und Übungen werden Fach- und Methodenkompetenz vermittelt.

### Vorkenntnisse

Mathematik (Abitur)

### Inhalt

1. Logik und Mengen, Ungleichungen, vollständige Induktion  
Aussage, Und, Oder, Negation, Aussageform, Quantoren, Schreibweisen einer Menge, Vereinigung, Schnitt, Komplement mit Aussagenformen, Implikation (indirekter Beweis an Beispielen), Zahlbereiche, Ungleichungen, Lösungsmengen, Betragsungleichungen, vollständige Induktion
2. Komplexe Zahlen  
algebraische Darstellung, Betrag, Polardarstellung, Exponentialdarstellung, Gaußsche Zahlenebene, Grundrechenoperationen, Potenzieren, Wurzelziehen
3. Funktionen  
surjektiv, injektiv, Polynome, Nullstellen
4. Lineare Algebra (und etwas lineare DGL)  
Vektorräume, lineare Unabhängigkeit, Basis, Matrizen, Operationen mit Matrizen, inverse Matrix, Lineare Gleichungssysteme, Lösungsstruktur, Gaußsches Lösungsverfahren, lin. DGL. 1. u. 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten, zugehörige homogene DGL, Lösungsstruktur, Fundamentalsystem, spez. Lösung der inhomogenen DGL über Ansätze, Determinanten, Rechenregeln, Eigenschaften, Entwicklungssatz von Laplace, Anwendungen, Cramersche Regel, Lineare Abbildung, Eigenwerte, Eigenvektoren
5. rationale Funktionen und Partialbruchzerlegung

### Medienformen

Tafel, Übungsseriesen

### Literatur

- Meyberg K., Vachenaue, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, - Hoffmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Person Verlag 2005

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
 Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB

## Modul: Mathematik 2

Modulnummer: 8171

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Harant

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Vorlesung Mathematik überstreicht einen Zeitraum von drei Semestern. Aufbauend auf die Mathematikausbildung in den Schulen, werden mathematische Grundlagen gelegt und in steigendem Maße neue mathematische Teilgebiete zwecks Anwendung im physikalisch-technischen Fachstudium vermittelt. Der Studierende soll

- sicher und selbstständig rechnen können. Dabei sollen die neuen mathematischen Inhalte, einschließlich der neuen mathematischen Begriffe und Schreibweisen verwendet werden,
- die physikalisch-technischen Anwendungsfälle der neuen mathematischen Disziplinen erfassen, bei vorgelegten physikalisch-technischen Aufgaben das passende mathematische Handwerkszeug auswählen und richtig verwenden können,
- in der Lage sein, den Zusammenhang und den Unterschied von mathematischen und physikalisch-technischen Modellen zu erfassen und hieraus folgernd in der Lage sein, den Geltungsbereich mathematischer Ergebnisse in Bezug auf technische Aufgabenstellungen abzuschätzen und die durch die Mathematik gelieferten Vorhersagen für das Verhalten von technischen Systemen zu beurteilen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Abiturwissen, Mathematik 1

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

## Mathematik 2 für Wirtschaftsingenieure

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5137

Prüfungsnummer: 2400106

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Harant

Leistungspunkte: 7			Workload (h):210			Anteil Selbststudium (h):142			SWS:6.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2418																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				4	2	0																								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fortführung der Grundlagenausbildung bei steigendem Anteil von Anwendungsfällen Der Studierende soll - selbstständig und sicher rechnen können, - die Einordnung der neuen mathematischen Teildisziplinen in das Gesamtgebäude der Mathematik erfassen und die jeweiligen Anwendungsmöglichkeiten dieser Disziplinen (innermathematische und fachgebietsbezogene) erkennen, - die Fähigkeit entwickeln, zunehmend statt Einzelproblemen Problemklassen zu behandeln, - den mathematischen Kalkül und mathematische Schreibweisen als Universalsprache bzw. Handwerkszeug zur Formulierung und Lösung von Problemen aus Naturwissenschaft und Technik erfassen und anwenden können. In Vorlesungen und Übungen werden Fach- und Methodenkompetenz vermittelt.

### Vorkenntnisse

Abiturstoff, Vorlesung Mathematik 1

### Inhalt

Zahlenfolgen, Zahlenreihen, Grenzwerte, Konvergenzkriterien, Grenzwerte und Stetigkeit von Funktionen, Differenzierbarkeit, Extremwerte, Mittelwertsatz, Regel von l'Hospital, Satz von Taylor, Potenzreihen, Integration, bestimmtes Integral, Mittelwertsatz, Stammfunktion, Hauptsatz, Regeln, Integrationsmethoden, Integration von rationalen Funktionen, uneigentliche Integrale, numerische Integration, Funktionen von zwei und drei Variablen, Niveaulinien, Grenzwerte, Stetigkeit, partielle Ableitung, Gradient, Extremwerte (mit und ohne Nebenbedingung), implizite Funktionen, Parameterintegrale, Kurvenintegrale, Bereichsintegrale

### Medienformen

Tafel, Übungsserien

### Literatur

- Meyberg K., Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 1 und 2, - Hofmann A., Marx B., Vogt W.: Mathematik für Ingenieure I, Lineare Algebra, Analysis-Theorie und Numerik. Person Verlag 2005

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB



## Modul: Mathematik 3

Modulnummer: 8172

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jochen Harant

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Vorlesung Mathematik überstreicht einen Zeitraum von drei Semestern. Aufbauend auf die Mathematikausbildung in den Schulen, werden mathematische Grundlagen gelegt und in steigendem Maße neue mathematische Teilgebiete zwecks Anwendung im physikalisch-technischen Fachstudium vermittelt. Der Studierende soll

- sicher und selbstständig rechnen können. Dabei sollen die neuen mathematischen Inhalte, einschließlich der neuen mathematischen Begriffe und Schreibweisen verwendet werden,
- die physikalisch-technischen Anwendungsfälle der neuen mathematischen Disziplinen erfassen, bei vorgelegten physikalisch-technischen Aufgaben das passende mathematische Handwerkszeug auswählen und richtig verwenden können,
- in der Lage sein, den Zusammenhang und den Unterschied von mathematischen und physikalisch-technischen Modellen zu erfassen und hieraus folgernd in der Lage sein, den Geltungsbereich mathematischer Ergebnisse in Bezug auf technische Aufgabenstellungen abzuschätzen und die durch die Mathematik gelieferten Vorhersagen für das Verhalten von technischen Systemen zu beurteilen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Abiturwissen, Mathematik 1 und 2

### Detailangaben zum Abschluss

werden bei Bedarf festgelegt



---

## Modul: Physik 1

Modulnummer: 101576

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

Lernergebnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme

Detailangaben zum Abschluss



## Schwingungen, Wellen und Felder

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 723

Prüfungsnummer: 2400296

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Leistungspunkte: 4			Workload (h):120			Anteil Selbststudium (h):75			SWS:4.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2424																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	2	0																								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung vermittelt das experimentalphysikalische Grundwissen auf den Gebieten der mechanischen Schwingungen sowie Wellen und Felder. Die Studierenden sind dadurch in der Lage, die erweiterten Zusammenhänge dieser Bereiche der klassischen Physik zu verstehen und sowohl in anderen experimentalphysikalischen Vorlesungen als auch im physikalischen Teil des Grundpraktikums anzuwenden.

### Vorkenntnisse

Mechanik und Thermodynamik

### Inhalt

Strömungen; Felder; Schwingungen, Schwingungsarten und Schwingungsphänomene; Wellen, Wellenarten, Eigenschaften von Wellen

### Medienformen

Experimentalvorlesungen, Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Wöchentliche Übungsreihen

### Literatur

H. Vogel: Gerthsen Physik, Springer-Verlag Berlin; W. Demtröder, Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York; Bergmann Schäfer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Bd. 1 Mechanik und Wärme, Walter de Gruyter, Berlin, New York; Stroppe, H.: Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften, Fachbuchverlag Leipzig.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Mathematik 2009

Bachelor Mathematik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Technische Physik 2011

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

## Modul: Physik 2

Modulnummer: 101577

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Die Lehrveranstaltung stellt das experimentalphysikalische Grundwissen auf den Gebieten Akustik, Elektromagnetismus, Geometrische Optik, Wellenoptik, Welle-Teilchen-Dualismus, Atomphysik, Kernphysik, Teilchenphysik. Es bildet die Basis insbesondere für die Module GP2, Th2 und TP2. Der Studierende bekommt einen Einblick in die Konzepte und experimentellen Methoden der genannten Gebiete.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Experimentalphysik 1 und 2

### Detailangaben zum Abschluss

## Elektrizitätslehre und Optik

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 724

Prüfungsnummer: 2400297

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jörg Kröger

Leistungspunkte: 4		Workload (h):120		Anteil Selbststudium (h):75		SWS:4.0																								
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften								Fachgebiet:2424																						
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2 2 0																							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Grundlagen des Elektromagnetismus. Die Kombination aus Vorlesung und Übung versetzt sie in die Lage, eigenständig Probleme zu lösen. Idealerweise entwickeln die Studierenden eine Intuition für die physikalischen Vorgänge.

### Vorkenntnisse

Experimentalphysik I

### Inhalt

Die Vorlesung behandelt die Elektro- und Magnetostatik. Das Coulombsche Kraftgesetz und das Gaußsche Gesetz der Elektrostatik sind zentrale Ergebnisse. Magnetfelder bewegter Ladungen werden durch das Ampèresche und Biot-Savart-Gesetz beschrieben. Ein herausragendes Ergebnis stellt die Erscheinung der elektromagnetischen Induktion und das sie beschreibende Faradaysche Gesetz dar. Eine Zusammenfassung der Gesetze führt zur Formulierung der Maxwellschen Gleichungen. Es schließt sich die Wellenoptik an. Das Huygensche und Fermatsche Prinzip für die Lichtausbreitung stehen am Anfang dieses Kapitels. Es werden dann Interferenzerscheinungen und das Auflösungsvermögen optischer Instrumente behandelt. Zeitliche und räumliche Kohärenz werden diskutiert. Doppelbrechung, Phasenverschiebungsplättchen, Laser und Holographie bilden den Abschluss der Vorlesung.

### Medienformen

Tafel, Computer-Präsentation

### Literatur

Berkeley Physik-Kurs Band 2, Elektrizität und Magnetismus (Vieweg, 1989)

Berkeley Physik-Kurs Band 3, Schwingungen und Wellen (Vieweg, 1989)

A. Recknagel: Elektrizität und Magnetismus (VEB, 1986) und Schwingungen und Wellen (VEB, 1988) und Optik (VEB, 1988)

R. Feynman: Mainly electromagnetism and matter (Volume 2, Addison-Wesley, 1964)

E. Hecht: Optics (Addison-Wesley, 2002)

### Detailangaben zum Abschluss

Schein benotet, Klausur 90 Minuten

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Technische Physik 2011

Bachelor Technische Physik 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Master Biotechnische Chemie 2016

## Modul: Chemie 1

Modulnummer: 1520

Modulverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind fähig chemisches Stoffwissen mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Natur zu verknüpfen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kann der Studierende:

- einfache anorganische und organische Stoffe systematisch den Stoffklassen zuordnen,
- die Modelle der chemischen Bindung anwenden und die Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften der Elementverbindungen der Haupt- und Nebengruppen erkennen
- grundlegende physikalisch-chemische Zusammenhänge erkennen und anwenden

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Hochschulzugangsberechtigung

### Detailangaben zum Abschluss

#### Alternative Prüfungsleistung

Die Prüfungsleistung setzt sich aus drei Teilprüfungen in den Fächern Allgemeine und Anorganische Chemie, Organische Chemie und Physikalische Chemie zusammen. Die Teilprüfungen werden schriftlich abgelegt. Die Teilprüfung Allgemeine und Anorganische Chemie findet erstmals zum Ende des 1. FS statt, die Teilprüfungen Organische Chemie und Physikalische Chemie erstmals zum Ende des 2. FS .





## Organische Chemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 836

Prüfungsnummer: 2400063

Fachverantwortlich: apl. Prof. Dr. Uwe Ritter

Leistungspunkte: 2			Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):38			SWS:2.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2425																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	0	0																								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig aufgrund der erworbenen Kenntnisse der organischen Chemie Reaktionen und die Reaktivität von Verbindungen und Reaktionstypen zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage chemisches Stoffwissen der organischen Chemie mit grundlegenden Beziehungen und Gesetzmäßigkeiten der Chemie zu verknüpfen. Die Studierenden sind in der Lage einfache Operationen der organischen Chemie zu planen und im Praktikum exemplarisch organische Reaktionen zu entwerfen und durchzuführen.

### Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

### Inhalt

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Chemie im Teilgebiet der organischen Chemie. Es werden wichtige organische Stoffgruppen, Alkane und Cycloalkane, ungesättigte Kohlenwasserstoffe, einfache sauerstoffhaltige organische Verbindungen, Verbindungen mit funktionellen Gruppen behandelt. Es erfolgt eine Einführung in die Spektroskopie organischer Verbindungen, Molekülbau, Organische Reaktionen und Reaktionstypen, spezielle organische Chemie, technische organische Chemie.

### Medienformen

Experimentalvorlesungen: Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsseries: Folien aus der Vorlesung. Zusammenfassungen und Musterlösungen können durch die Studierenden elektronisch von der Homepage des Institutes für Chemie abgerufen werden

### Literatur

Allgemeine Lehrbücher der organischen Chemie;  
H.R. Christen, F. Vögtle: Organische Chemie Band 1 und 2, Verlag Sauerländer Frankfurt  
K. P. C. Vollhard, Organische Chemie, Wiley-VCH

### Detailangaben zum Abschluss

BTC und LA:

Das bestandene Praktikum ist Voraussetzung für die schriftliche Prüfung. Die Praktikumsnote wird bei der Ermittlung der Gesamtnote berücksichtigt.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung  
Bachelor Technische Physik 2008  
Bachelor Technische Physik 2011  
Bachelor Technische Physik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011



## Physikalische Chemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 443

Prüfungsnummer: 2400064

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Michael Köhler

Leistungspunkte: 2			Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):38			SWS:2.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2429																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				1	1	0																								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

In der Vorlesung werden die Grundlagen der Physikalischen Chemie als Schnittstelle zwischen Physik und Chemie vermittelt. Im Seminar werden spezifische physikochemische Fragestellung (z.B. Enthalpie, Entropie u. a.) mathematisch abgehandelt. Die Studenten sind fähig, physikochemische Phänomene zu verstehen und das vermittelte Wissen zu nutzen, physikochemische Größen mathematisch zu bestimmen.

### Vorkenntnisse

Hochschulzugangsberechtigung

### Inhalt

Die Vorlesung vermittelt Grundlagen der Physikalischen Chemie. Ausgehend von Atombau und Bindung wird traditionsgemäß zunächst in die chemische Thermodynamik für gleichgewichtsnahen Prozesse eingeführt, wobei u.a. Begriffe wie Innere Energie, Reaktionsenthalpie und chemisches Potential sowie die Bestimmung von Bildungsenthalpien behandelt werden. Phasenübergänge und -diagramme werden für binäre Systeme mit unterschiedlichen Eigenschaften diskutiert. Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der Gastheorie, der chemischen Kinetik sowie von thermisch, photo- und elektrochemisch aktivierten Prozessen. Dabei werden auch molekulare Anregungszustände und die Grundlagen der molekularen Spektroskopie besprochen. Mit der Diskussion des Zeitpfeils in chemischen Prozessen, von Autokatalyse, Bistabilität, chemischen Oszillationen und Strukturbildung werden gleichgewichtsferne chemische Prozesse behandelt und ihre Konsequenzen für die unbelebte und die lebende Natur erklärt.

### Medienformen

Experimentalvorlesungen: Folien, Beamer, Videos, Simulationen; Übungsreihen: Folien aus der Vorlesung. Zusammenfassungen und Musterlösungen können durch die Studierenden elektronisch von der Homepage des Institutes für Physik/Fachbereich Chemie abgerufen werden.

### Literatur

P. W. Atkins, J. A. Beran; "Chemie - Einfach alles", 1. Ausgabe, Wiley-VCH, 1998. ISBN: 3527292594; P. W. Atkins, "Physikalische Chemie", 3., korr. Auflage; Wiley-VCH, 2002. ISBN: 3527302360

### Detaillangaben zum Abschluss

Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaften (ab 2013):

Die Gesamtnote bildet sich aus der Klausur und um dem Praktikum (jeweils 50%).

Wird die schriftliche Prüfungsleistung mit der Note 5,0 abgeschlossen, erfolgt keine Berechnung der Gesamtnote mittels Wichtung mit der Praktikumsnote. In diesem Fall ist die Gesamtnote des Fachs, mit der Prüfungsleistung gleichzusetzen. Das Fach gilt damit als nicht bestanden.

Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung ist ein bestandenes Praktikum laut Praktikumsordnung.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Technische Physik 2008

Bachelor Technische Physik 2011  
Bachelor Technische Physik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Maschinenbau 2009  
Master Maschinenbau 2011  
Master Maschinenbau 2014

## Modul: Chemie 2

Modulnummer: 6635

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Bund

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss besitzen die Studierenden die erforderlichen naturwissenschaftlichen-chemischen Kenntnisse für das Gebiet der Werkstoffwissenschaft und sind in der Lage, einschlägige Probleme selbständig zu behandeln. Dies bedeutet, dass die Studierenden naturwissenschaftlich-chemische Anwendungsfälle erfassen, das passende Instrumentarium auswählen und richtig verwenden können. Sie sind in der Lage, naturwissenschaftliche-chemische Erkenntnisse auf werkstofftechnische Anwendungen anzuwenden und hieraus das Verhalten von Werkstoffsystemen unter physikalischen und chemischen Gesichtspunkten abzuschätzen und ihr Verhalten zu beurteilen. In den Vorlesungen und Übungen werden Fach-, Methoden- und Systemkompetenz vermittelt.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundkenntnisse in Chemie und Physik

### Detailangaben zum Abschluss

## Physikalische Chemie / Elektrochemie

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 6641

Prüfungsnummer: 2100276

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Bund

Leistungspunkte: 2			Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):38			SWS:2.0																					
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik									Fachgebiet:2175																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2 0 0																				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden sind in der Lage, die elektrochemischen Prozesse im außen stromlosen und stromführenden Prozess der Galvanotechnik und anderen stromgeschützten Beschichtungsverfahren anzuwenden und Technologien zu entwickeln.
- Das Zusammenspiel der verschiedenen Felder wird erlernt und praxisorientiert angewendet.
- Sowohl Metallabscheidungen als auch organische Beschichtungen werden aus den Grundlagen der Elektrochemie entwickelt und in praxistaugliche Technologien umgesetzt.
- Korrosionsvorgänge können von den Studierenden aus den Grundlagen der Elektrochemie abgeleitet und interpretiert werden.

### Vorkenntnisse

Modul Chemie 1

### Inhalt

1. Thermodynamik der Einfachen Elektrode 2. Elektrochemische Zelle 3. Phasengrenze der elektrochemischen Reaktion Elektrochemische Doppelschicht Stromdichte- Potentalkurve Diffusionsgrenzstrom Butler- Vollmer- Gleichung 4. Kinetik der Mehrfachelektrode 5. Mischpotentialtheorie 6. Passivität 7. Gleichmäßige Korrosion Wasserstoffkorrosion, Sauerstoffkorrosion 8. Ungleichmäßige Korrosion Lokalelementetheorie Kontaktkorrosion Belüftungszellen 9. Selektive Korrosion 10. Spannungskorrosion

### Medienformen

- Vorlesungsskript • Tafel • Folien

### Literatur

C.H. Hamann, W. Vielstich; "Elektrochemie"; Viley VCH Verl. Weinheim (1989) H. Kaesche; "Korrosion der Metalle; Springer Verlag (1990) W. Forker; "Elektrochemische Kinetik"; Akademie Verlag Berlin (1989)

### Detaillangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

## Polymerchemie

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 60 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6642

Prüfungsnummer: 2400298

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Heinemann

Leistungspunkte: 2			Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):38			SWS:2.0																					
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften									Fachgebiet:2425																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2 0 0																				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die chemischen Grundlagen der im industriellen Maßstab durchgeführten Polymersynthesen und vermittelt die wichtigsten Struktur-Eigenschafts-Beziehungen. Die Studierenden können funktionale Eigenschaften der unterschiedlichen Polymerwerkstoffe aus ihren molekularen und supramolekularen Strukturprinzipien erklären und sind in der Lage, Additive auszuwählen, um die strukturdeterminierten Basiseigenschaften der Polymere gezielt zu beeinflussen. Diese Grundkenntnisse nutzend ist es ihnen möglich, exemplarisch geeignete Polymersysteme zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen vorzuschlagen. Die Lehrveranstaltung vermittelt diesbezügliche Basiskompetenz.

### Vorkenntnisse

Modul Chemie 1

### Inhalt

1. Grundbegriffe [Monomer – Makromolekül – Struktur von Makromolekülen (Kohlenstoff, Konstitution, Konfiguration, Konformation) – Polymerwerkstoff] 2. Natürliche und abgewandelte, natürliche Polymere [Cellulose und Cellulosederivate; Stärke; Peptide, Proteine und Nukleinsäuren; Naturkautschuk] 3. Synthetische Polymere – Polymersynthesen [Polymerisate (Grundlagen, radikalische und ionische Polymerisationen, Polyinsertion, Metathese, Copolymerisation) – Polykondensate (Grundlagen, Polyester, PC, LCP, UP- und Alkydharze, Polyamide, Polyimide, S-haltige Polymere, Polyaryletherketone, Formaldehyd-Harze, Si-haltige Polymere) – Polyaddukte (Grundlagen, Polyurethane, Epoxid-Harze)] 4. Chemische Reaktionen an Polymeren [Polymeranaloge Reaktionen; Vernetzungsreaktionen; Abbaureaktionen, Polymerdegradation] 5. Additive, Hilfsstoffe und Füllstoffe [Antioxidantien; Lichtschutzmittel; Gleitmittel; Weichmacher, Füllstoffe, Schlagzähmodifizier, Antistatika; Flammenschutzmittel, Antimikrobale, etc.] 6. Eigenschaften von Polymerwerkstoffen {Thermische Eigenschaften [T<sub>g</sub> & T<sub>m</sub> = f(Struktur), Rheologie] – Mechanische Eigenschaften [SDV = f(Struktur), Viskoelastizität] – Elektrische, optische, akustische, thermische, Permeabilität und chemische Eigenschaften} 7. Aktuelle Aspekte der Polymerwerkstoff – Forschung [Naturfaserverstärkte Polymerwerkstoffe und Wabenverbunde; Synthesefasercompounds und Nanocomposites; Funktionswerkstoffe auf Cellulosebasis; Funktionspolymersysteme für Polymerelektronik, Photovoltaik und Aktuatorik]

### Medienformen

Vorlesungsskript, Tafel / Whiteboard, Folien, Computer Demo + „Beamer“

### Literatur

- Bernd Tiede „Makromolekulare Chemie – Eine Einführg.“ Wiley-VCH-Verlag; 1997; 3-527-29364-7 - Hans-Georg Elias „Polymere – Von Monomeren und Makromolekülen zu Werkstoffen“ Hüthig & Wepf, Zug, Heidelberg, Oxford, CT/USA, 1996, 3-85739-125-1 - Hans-Georg Elias „An Introduction to Plastics“ Wiley-VCH-Verlag; 2003; 3-527-29602-6

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Maschinenbau 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009



Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Master Maschinenbau 2011  
Master Maschinenbau 2014  
Master Werkstoffwissenschaft 2013

## Technische Thermodynamik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 1614

Prüfungsnummer: 2300039

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Christian Cierpka

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):56			SWS:3.0																					
Fakultät für Maschinenbau						Fachgebiet:2346																								
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2 1 0																				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Nach einer Vermittlung der physikalischen Mechanismen der Technischen Thermodynamik sollen die Studierenden in der Lage sein, - technisch relevante thermodynamische Probleme ingenieurmäßig zu analysieren, - die physikalische und mathematische Methoden zur Modellbildung beherrschen, - die problemspezifischen Zustandsänderungen zu erkennen und physikalisch zu interpretieren, - die mathematische Beschreibung von Zustandsänderungen sicher zu verwenden, - die Lösungsansätze gezielt auszuwählen, - die erzielten Lösungen zu diskutieren und auf ihre Plausibilität prüfen zu können.

### Vorkenntnisse

Physikgrundkenntnisse, Mathematikgrundkenntnisse

### Inhalt

- Konzepte und Definitionen - Energieformen und Hauptsätze der Thermodynamik - Ideales Gas - Nassdampf-Thermodynamik - Erhaltungssätze für Kontrollvolumen - Dampfkraftprozesse - Gaskraftprozesse - Wärmepumpen- und Kälteprozesse

### Medienformen

Tafel, Übungsblätter, Powerpoint, Zusatzmaterial auf Moodle

### Literatur

1. Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Moran & H.N. Shapiro, Wiley & Sons, New York, 1995
2. Thermodynamik kompakt, B. Weigand & J. von Wolfersdorf, Springer, Berlin, 2016
3. Thermodynamik: Vom Tautropfen zum Solarkraftwerk, R. Müller, De Gruyter, Berlin, 2016

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biotechnische Chemie 2013

Bachelor Fahrzeugtechnik 2008

Bachelor Fahrzeugtechnik 2013

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Mechatronik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

## Modul: Informatik

Modulnummer: 1509

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Mitschele-Thiel

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

**Fachkompetenz:** Die Studierenden verstehen detailliert Aufbau und Funktionsweise von digitalen Schaltungen, Prozessoren und Rechnern. Die Studierenden verstehen Entwicklungstendenzen der Rechnerarchitektur. Die Studierenden sind mit algorithmischen Modellen, Basisalgorithmen und grundlegenden Datenstrukturen der Informatik vertraut. **Methodenkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, adäquate Beschreibungsmittel für die Modellierung von Strukturen und Abläufen mit formalen Mitteln anzuwenden. Die Studierenden entwerfen und analysieren einfache digitale Schaltungen und maschinennahe Programme. Sie sind in der Lage, Basisalgorithmen und grundlegenden Datenstrukturen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Anwendbarkeit für konkrete Problemstellungen zu bewerten und in eigenen kleineren Programmierprojekten in der Programmiersprache Java anzuwenden. **Sozialkompetenz:** Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen der Informatik in der Gruppe zu lösen.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Abiturwissen

### Detailangaben zum Abschluss

keine



Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017  
Diplom Maschinenbau 2017  
Master Biotechnische Chemie 2016



- Grundarchitekturen
- Prozessorgrundstruktur und Befehlsablauf
- Erweiterungen der Grundstruktur
- Befehlssatzarchitektur und einfache Assemblerprogramme

#### 6. Speicher

- Speicherschaltkreise als ROM, sRAM und dRAM
- Speicherbaugruppen

#### 7. Ein-Ausgabe

- Parallele digitale E/A
- Serielle digitale E/A
- periphere Zähler-Zeitgeber-Baugruppen
- Analoge E/A

#### 8. Fortgeschrittene Prinzipien der Rechnerarchitektur

- Entwicklung der Prozessorarchitektur
- Entwicklung der Speicherarchitektur
- Parallele Architekturen

### Medienformen

- Vorlesung mit Tafel/Auflicht-Presenter und Powerpoint-Präsentation,
- eLearnig-Angebote im Internet,
- Arbeitsblätter und Aufgabensammlung für Vorlesung und Übung (Online und Copyshop),
- Lehrbuch (auf Ilmedia verfügbar)

Ergänzend: Webseiten (Materialsammlung und weiterführende Infos)

### Literatur

Primär: Eigenes Material (Online und Copyshop) sowie empfohlene Lehrbücher:

- Wuttke, H.-D.; Henke, K: Schaltsysteme - Eine automatenorientierte Einführung, Verlag: Pearson Studium, 2003
- W. Fengler und O. Fengler: Grundlagen der Rechnerarchitektur. Ilmenau 2016. ilmedia.
- Hoffmann, D.W.: Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser- Verlag, 2007
- Martin, C.: Einführung in die Rechnerarchitektur - Prozessoren und Systeme. ISBN 3-446-22242-1, Hanser 2003.
- Flick, T.; Liebig, H.: Mikroprozessortechnik Springer-Verlag, Berlin 2005
- moodle: Technische Informatik, Studienbegleitendes Online-Material
- GOLDi: Grid of Online Lab Devices Ilmenau, Remote Lab des Fachgebietes IKS

Ergänzend: Webseiten (Materialsammlung und weiterführende Infos)

- <http://www.tu-ilmenau.de/?r=tira>
- <https://www.tu-ilmenau.de/iks/lehre/bachelor-studiengaenge/>

(dort auch gelegentlich aktualisierte Internet- und Literaturhinweise).

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
 Bachelor Maschinenbau 2008  
 Bachelor Maschinenbau 2013  
 Bachelor Mathematik 2013  
 Bachelor Mechatronik 2008  
 Bachelor Mechatronik 2013  
 Bachelor Medientechnologie 2008  
 Bachelor Medientechnologie 2013  
 Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
 Bachelor Optronik 2008  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017



## Modul: Ingenieurwissenschaften 1

Modulnummer: 6619

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Zimmermann

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Die Studierenden werden durch die vor allem auf die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichteten Inhalte des Moduls befähigt, ein technisches Problem von der mechanischkonstruktiven Seite her zu analysieren und problemspezifische Lösungsmethoden anzuwenden. Gerade der letztgenannte Aspekt „Anwenden“ steht im Mittelpunkt. Seminare und individuelle Belege führen dazu, dass die Studierenden selbständig Problemstellungen bewerten können und mit einem konstruktiven Entwurf auch eigene Lösungen in Form von Geräten synthetisieren können. Die Brücke wird nicht nur berechnet, sondern auch in ihrer konstruktiven Vielfalt entworfen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Mathematik (Vektorrechnung, Lineare Algebra, Differentialrechnung)

### Detailangaben zum Abschluss

## Technische Mechanik 2.1

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 5132

Prüfungsnummer: 2300308

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Klaus Zimmermann

Leistungspunkte: 5			Workload (h):150			Anteil Selbststudium (h):105			SWS:4.0																					
Fakultät für Maschinenbau						Fachgebiet:2343																								
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	2	0																								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die auf die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenz ausgerichtete Lehrveranstaltung bildet eine Bindeglied zwischen den Natur- (vor allem Mathematik und Physik) und Technikwissenschaften (Konstruktionstechnik, Maschinenelemente) im Ausbildungsprozess. Die Studierenden werden mit dem methodischen Rüstzeug versehen, um den Abstraktionsprozess vom realen technischen System über das mechanische Modell zur mathematischen Lösung realisieren zu können. Dabei liegt der Schwerpunkt neben dem Kennen und Verstehen von Methoden (Schnittprinzip, Gleichgewicht, u.a.) vor allem auf der sicheren Beherrschung dieser beim Anwenden. Durch eine Vielzahl von selbständig bzw. im Seminar gemeinsam gelösten Aufgaben sind die Studierenden in der Lage aus dem technischen Problem heraus eine Lösung zu analytisch oder auch rechnergestützt numerisch zu finden.

### Vorkenntnisse

- Mathematik (Vektorrechnung, Analysis, Differentialgleichungen)

### Inhalt

1. Statik - Kräfte und Momente - Gleichgewicht - Lager- und Schnittreaktionen - Reibung 2. Festigkeitslehre - Spannungen und Verformungen - Zug/Druck - Torsion - Biegung

### Medienformen

- überwiegend Tafel/Kreide - eLearning-Software - Folien - Animationen

### Literatur

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Mechatronik 2008  
 Bachelor Mechatronik 2013  
 Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
 Bachelor Optronik 2008  
 Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB



## Modul: Ingenieurwissenschaften 2

Modulnummer: 6620

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Christian Weber

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Das Modul vermittelt die erforderlichen Kenntnisse in Konstruktion und Fertigung. Damit werden die Studierenden befähigt, den im Beruf notwendigen Dialog zwischen Werkstoffwissenschaftlern und Ingenieuren mit der gebotenen Kompetenz selbstständig zu führen. Insbesondere sind sie in der Lage, konstruktive und fertigungstechnische Aufgaben zu analysieren und sie unter werkstoffwissenschaftlichen Gesichtspunkten zu bewerten. In den Vorlesungen und Übungen werden Fach-, Methoden- und Systemkompetenz vermittelt.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine

### Detailangaben zum Abschluss

## Grundlagen der Fertigungstechnik

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1376

Prüfungsnummer: 2300092

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jean Pierre Bergmann

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):56			SWS:3.0																					
Fakultät für Maschinenbau						Fachgebiet:2321																								
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2 1 0																							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen die relevanten Fertigungsverfahren in der industriellen Produktion kennen. Sie können die Verfahren systematisieren und die Wirkmechanismen zwischen Werkstoff, Werkzeug und Fertigungsanlage theoretisch durchdringen. Damit sind sie in der Lage zur fachgerechten Analyse und Bewertung der Einsatzmöglichkeiten der Verfahren. Sie sind fähig, die Verfahren unter den Aspekten der Prozesssicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit auszuwählen und kompetent in den Produktentwicklungsprozess einzubringen.

### Vorkenntnisse

Physik, Chemie, Mathematik, Werkstofftechnik, Technische Darstellungslehre, Messtechnik

### Inhalt

Einteilung der Fertigungsverfahren, Verfahrenshauptgruppen Urformen (Gießen, Sintern), Umformen (Walzen, Fließpressen), Trennen (Drehen, Fräsen, Schleifen, Schneiden), Abtragen (EDM, ECM), Fügen (Schweißen, Löten, Kleben), Beschichten, Stoffeigenschaftsändern

### Medienformen

Folien als PDF-File im Netz

### Literatur

König, W.: Fertigungsverfahren; Band 1-5 VDI-Verlag Düsseldorf, 2006/07 Spur, G.; Stöfferle, Th: Handbuch der Fertigungstechnik. Carl-Hanser Verlag München, Wien Warnecke, H.J.: Einführung in die Fertigungstechnik. Teubner Studienbücher Maschinenbau. Teubner Verlag 1990 Schley, J. A.: Introduction To Manufacturing Processes. McGraw-Hill Companies, Inc.

### Datellangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
 Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
 Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
 Bachelor Informatik 2010  
 Bachelor Informatik 2013  
 Bachelor Maschinenbau 2008  
 Bachelor Maschinenbau 2013  
 Bachelor Mechatronik 2008  
 Bachelor Mechatronik 2013  
 Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
 Bachelor Optronik 2008  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
 Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
 Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017



Vorlesung wird per Tele-Teaching an die FSU Jena übertragen  
Übungen finden getrennt an TU Ilmenau und FSU Jena statt  
PowerPoint-Präsentationen; Foliensammlungen; Arbeitsblätter, Tafelbild

#### Literatur

- Fritz, A.; Hoischen, H.: Technisches Zeichnen (36. Aufl.). Cornelsen, Berlin 2018
- Labisch, S.; Wählich, G.: Technisches Zeichnen (5. Aufl.). Springer-Vieweg, Wiesbaden 2017
- Steinhilper, W.; Sauer, B. (Hrsg.): Konstruktionselemente des Maschinenbaus. Springer, Berlin
- Roloff/Matek – Maschinenelemente. Vieweg + Teubner, Wiesbaden
- Decker – Maschinenelemente. Hanser, München
- Niemann – Maschinenelemente. Springer, Berlin
- Rieg, F.; Kaczmarek, M. (Hrsg.): Taschenbuch der Maschinenelemente. Hanser, München-Wien 2006
- Schaeffler Technologies (Hrsg.): Technisches Taschenbuch (3. Aufl.). Schaeffler, Herzogenaurach 2017
- Foliensammlung und Lehrblätter des Fachgebietes Konstruktionstechnik
- Lehrblätter und Aufgabensammlung des Fachgebietes Maschinenelemente
- Foliensammlung, Lehr-/Arbeitsblätter, Aufgabensammlung auf den Homepages der beteiligten Fachgebiete (Konstruktionstechnik, Maschinenelemente)

#### Detailangaben zum Abschluss

- 1 Haus-Beleg Technische Darstellungslehre (unbenotet)
- Klausur (90 Minuten)

Die Prüfungsleistung ist bestanden, wenn alle ihr zugeordneten Leistungen (1 PL + 1 SL) bestanden sind.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Micro- and Nanotechnologies 2008  
Master Micro- and Nanotechnologies 2013



## Werkstofforientierte Konstruktion 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min      Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch      Pflichtkennz.: Pflichtfach      Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7973      Prüfungsnummer: 2300311

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Christian Weber

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):56			SWS:3.0																					
Fakultät für Maschinenbau						Fachgebiet:2312																								
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2	1	0																		

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Studierende beherrschen:

- die Analyse technischer Gebilde geringer Komplexität auf Basis der technischen Darstellung, Ermittlung ihrer Gesamtfunktion, Teilfunktionen Lösungsprinzipie mit Kopplungen
- Gestaltungsrichtlinien für Bauteile/Baugruppen, die mit den Fertigungsverfahren Gießen, Pressen, Spanen, Schneiden und Biegen, Schmieden, Schweißen und Montieren hergestellt werden, samt zugehörigen Werkstoffen

Studierende kennen:

- systematische Arbeitsweise bei der Analyse und Synthese technischer Systeme
- konstruktive Anforderungen für die o.g. Fertigungsverfahren und Werkstoffe

Studierende sind in der Lage:

- Zeichnungen zu interpretieren, Vorschläge zur fertigungs- und werkstofforientierten Gestaltung zu unterbreiten
- Einzelteile in Form von Handskizzen eindeutig darzustellen sowie die Fertigungs- und Werkstoffgerechtigkeit einzuschätzen

Wie in allen Fächern auf dem Gebiet Produktentwicklung/Konstruktion erfordert der Erwerb der oben genannten Kompetenzen, dass der/die Studierende an Beispielen selbst den Herausforderungen (erhebliche Gestaltungsspielräume, aber auch vielfältige Restriktionen) der Produktentwicklung ausgesetzt ist. Deswegen besteht die Abschlussleistung neben der Klausur aus einem Hausbeleg (unbenotet), in dem die systematische Analyse technischer Produkte/Systeme eingeübt wird, sowie aus 3 Seminarbelegen (benotet, Bonuspunkte), in denen an Beispielen das fertigungs- und werkstoffgerechte (Um-) Gestalten von Entwürfen bearbeitet wird.

### Vorkenntnisse

Kenntnisse in:

- Technische Darstellungslehre
- Technische Mechanik
- Werkstofftechnik
- Fertigungstechnik

### Inhalt

- Grundlagen der Konstruktion: Aufbau und Beschreibung technischer Gebilde
- Grundlagen des Gestaltens
- Gestaltungsrichtlinien zum fertigungs- und werkstofforientierten Konstruieren für die Fertigungsverfahren Gießen, Pressen, Spanen, Schmieden, Schweißen und Montieren
- Anfertigen von Seminarbelegen in Form von Handzeichnungen zur werkstofforientierten Gestaltung von Einzelteilen

### Medienformen

Vorlesung wird per Tele-Teaching an die FSU Jena übertragen  
Übungen finden getrennt an TU Ilmenau und FSU Jena statt  
PowerPoint-Präsentationen; Foliensammlungen; Arbeitsblätter, Tafelbild

## Literatur

- Krause, W. (Hrsg.): Grundlagen der Konstruktion (9. Aufl.). Hanser, München 2012
- Krause, W. (Hrsg.): Gerätekonstruktion in Feinwerktechnik und Elektronik (3. Aufl.). Hanser, München 2000
- Krause, W. (Hrsg.): Konstruktionselemente der Feinmechanik (3. Aufl.). Hanser, München 2004
- Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Pahl/Beitz – Konstruktionslehre (8. Aufl.). Springer, Berlin-Heidelberg 2013
- Spur, G., et al. (Hrsg.): Handbuch Fertigungstechnik in 5 Bänden (2., vollständig neu bearbeitete Auflage). Hanser, München 2016
- Bode, E.: Konstruktionsatlas – Werkstoffgerechtes Konstruieren / Verfahrensgerechtes Konstruieren. Springer-Vieweg, Wiesbaden 1996
- Vorlesungsfolien und Lehr-/Arbeitsblätter auf der Homepage des Fachgebietes Konstruktionstechnik

## Detailangaben zum Abschluss

- Hausbeleg (unbenotet)
- 3 Seminarbelege (benotet, Bonuspunkte), Jeder einzelne Beleg muss bestanden werden.
- Klausur (90 min)

## verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Master Micro- and Nanotechnologies 2008  
Master Micro- and Nanotechnologies 2013

## Modul: Ingenieurwissenschaften 3

Modulnummer: 6625

Modulverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus umfassend und tiefgründig verstehen, den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat beherrschen und die Theorie des elektromagnetischen Feldes zur Berechnung von Feldern in der Praxis anwenden können. Sie sollen die Beschreibung der wesentlichsten Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt kennen, auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden können und mit den entsprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut sein. Sie sollen in der Lage sein, lineare und einfache nichtlineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichspannung, sinus- und nichtsinusförmige Wechselgrößen sowie bei transienten Vorgängen zu analysieren und die Eigenschaften von wesentlichen Baugruppen, Systemen und Verfahren der Wechselstromtechnik verstehen. Die Studierenden sollen die Besonderheiten der Ausbreitung elektrischer Energie längs Leitungen und im freien Raum sowohl im stationären Fall als auch bei transienten Vorgängen verstehen, den mathematischen Formalismus beherrschen und ebenfalls auf praxisrelevante Probleme anwenden können.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

# Allgemeine Elektrotechnik 1

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 120 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 1314

Prüfungsnummer: 2100001

Fachverantwortlich: Dr. Sylvia Bräunig

Leistungspunkte: 4				Workload (h):120				Anteil Selbststudium (h):75				SWS:4.0																		
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik										Fachgebiet:2116																				
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2 2 0																							

## Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sollen die physikalischen Zusammenhänge und Erscheinungen des Elektromagnetismus verstehen, den zur Beschreibung erforderlichen mathematischen Apparat beherrschen und auf einfache Problemstellungen anwenden können. Die Studierenden sollen in der Lage sein, lineare zeitinvariante elektrische und elektronische Schaltungen und Systeme bei Erregung durch Gleichgrößen, sowie bei einfachsten transienten Vorgängen zu analysieren. Weiterhin soll die Fähigkeit zur Analyse einfacher nichtlinearer Schaltungen bei Gleichstromerregung vermittelt werden. Die Studierenden sollen die Beschreibung der wesentlichsten Umwandlungen von elektrischer Energie in andere Energieformen und umgekehrt kennen, auf Probleme der Ingenieurpraxis anwenden können und mit den entsprechenden technischen Realisierungen in den Grundlagen vertraut sein.

## Vorkenntnisse

Allgemeine Hochschulreife

## Inhalt

- Grundbegriffe und Grundbeziehungen der Elektrizitätslehre (elektrische Ladung, Kräfte auf Ladungen, Feldstärke, Spannung, Potenzial)
- Vorgänge in elektrischen Netzwerken bei Gleichstrom (Grundbegriffe und Grundgesetze, Grundstromkreis, Kirchhoffsche Sätze, Superpositionsprinzip, Zweipoltheorie für lineare und nichtlineare Zweipole, Knotenspannungsanalyse, Maschenstromanalyse)
- Elektrothermische Energiewandlungsvorgänge in Gleichstromkreisen (Grundgesetze, Erwärmungs- und Abkühlungsvorgang, Anwendungsbeispiele)
- Das stationäre elektrische Strömungsfeld (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder in homogenen Medien, Leistungsumsatz, Vorgänge an Grenzflächen)
- Das elektrostatische Feld, elektrische Erscheinungen in Nichtleitern (Grundgleichungen, Berechnung symmetrischer Felder, Vorgänge an Grenzflächen, Energie, Energiedichte, Kräfte und Momente, Kapazität und Kondensatoren, Kondensatoren in Schaltungen bei Gleichspannung, Verschiebungsstrom, Auf- und Entladung eines Kondensators)- Der stationäre Magnetismus (Grundgleichungen, magnetische Materialeigenschaften, Berechnung, einfacher Magnetfelder, Magnetfelder an Grenzflächen, Berechnung technischer Magnetkreise bei Gleichstromerregung, Dauermagnetkreise)
- Elektromagnetische Induktion (Teil 1) (Faradaysches Induktionsgesetz, Ruhe- und Bewegungsinduktion, Selbstinduktion und Induktivität)

## Medienformen

Präsenzstudium mit Selbststudienunterstützung durch webbasierte multimediale Lernumgebungen (www.getsoft.net)

## Literatur

Seidel, H.-U.; Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik: Gleichstrom - Felder - Wechselstrom, 3., neu bearbeitete Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien 2003

## Detailangaben zum Abschluss

schriftl. Prüfung 120 Min.

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2008

Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Technische Physik 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB



Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Technische Physik 2008  
Bachelor Technische Physik 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB







## Modul: Kristallografie

Modulnummer: 7974

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Methoden zur Bestimmung und Klassifizierung von Kristallen nach ihrer äußeren Form und nach ihrer Atomanordnung. Sie kennen Kristallsysteme, Symmetrioperationen, die Raumgruppen und die dreiminimalen Raumgruppen. Die Studierenden können an Hand von Raummodellen Symmetrieelemente, allgemeine und spezielle Formen beschreiben. Der Umgang mit entsprechenden Programmen ist ihnen vertraut. Sie können Realstruktur und Idealstruktur unterscheiden und die Beziehung Struktur- Gefüge-Eigenschaft anwenden. Ferner sind sie in der Lage, diese Zusammenhänge darzustellen und an Beispielen (Kohlenstoffmodifikationen, Eisenallotropie, Eisen-Kohlenstoff, Supraleiter) zu beschreiben.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss



## Kristallografie 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7050

Prüfungsnummer: 2100260

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 1			Workload (h):30			Anteil Selbststudium (h):19			SWS:1.0																							
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik									Fachgebiet:2172																							
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS				
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P		
				1	0	0																										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen Methoden zur Bestimmung und Klassifizierung von Kristallen nach ihrer äußeren Form und vor allem nach ihrer Atomanordnung. Es werden die 7 Kristallsysteme, die 10 Symmetrieeoperationen, die 17 ebenen Raumgruppen und die 230 dreiminisinalen Raumgruppen eingeführt. Die Studierenden können an Hand von Raummodellen Symmetrieelemente, allgemeine und spezielle Formen beschreiben. Der Umgang mit entsprechenden Programmen (Carine, Powdercell, WinXmorph, Faces) ist bekannt. Die Realstruktur in Unterscheidung zur Idealstruktur wird exemplarisch eingeführt, und die Beziehung Struktur-Gefüge-Eigenschaft ist als Grundkenntnis den Studierenden bekannt. Ferner sind sie in der Lage, diese Zusammenhänge darzustellen und an Beispielen (Kohlenstoffmodifikationen, Eisenallotropie, Eisen-Kohlenstoff, Supraleiter) zu beschreiben.

### Vorkenntnisse

Kristallografie 1

### Inhalt

11. Untergruppen 12. Raumgruppen 13. Zwillinge 14. Kristallchemie 15. Mineralienbestimmung nach äußeren Kennzeichen

### Medienformen

Vorlesungsskript Tafel / Whiteboard Folien Computer Demo

### Literatur

- W. Kleber, H.-J. Bartsch, J. Böhm: Einführung in die Kristallografie - W. Borchardt-Ott: Kristallografie - G. Strübel: Mineralogie - L. Spiess, R. Schwarzer, H. Behnken, Teichert. G.: Moderne Röntgenbeugung

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

## Modul: Werkstoffwissenschaft 1

Modulnummer: 7975

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

- Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über den inneren Aufbau sowie die sich daraus ergebenden Zustände und Eigenschaften von Werkstoffen und verstehen, diese auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen.
- Die Studierenden kennen die Mechanismen und Möglichkeiten zur Veränderung von Werkstoffen und können ihre Wirkungen zur gezielten Beeinflussung der Eigenschaften von Werkstoffen nutzen.
- Sie sind in der Lage, aus dem mikroskopischen und submikroskopischen Aufbau die resultierenden mechanischen Eigenschaften abzuleiten und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorzuschlagen. Dabei können sie kinetische Wechselwirkung einbeziehen und gezielt für eine thermische und/oder thermomechanische Werkstoffveränderung nutzen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 1

Fachabschluss: Studienleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6658

Prüfungsnummer: 2300313

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):56			SWS:3.0																					
Fakultät für Maschinenbau						Fachgebiet:2351																								
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	2	1	0																											

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über die Einteilung von Werkstoffgruppen nach Zusammensetzung und Bindungsarten und über die Beschreibung von atomarem Aufbau und Gefüge. Sie können einfache Beziehungen zwischen Struktur und Eigenschaften zur anwendungsorientierten Auswahl und Modifizierung von Werkstoffen nutzen. Sie haben Grundprinzipien der Diffusion verstanden und kennen thermodynamische Zustandsgrößen. Sie verstehen Grundlagen von Keimbildung, Kristallwachstum, Glasbildung und Übergängen gasförmig - fest und können Zustandsänderungen anhand von Phasendiagrammen beschreiben. Grundbegriffe von Korrosion und Modelle mechanischen Verhaltens sind ihnen bekannt.

### Vorkenntnisse

Zulassung zum Bachelorstudiengang Werkstoffwissenschaft

### Inhalt

1. Werkstoffe: Einleitung
2. Chemische Bindung
3. Koordination, Gitter, Strukturen
4. Kristallbaufehler, Gefüge, Analytik
5. Thermisch aktivierte Vorgänge
6. Thermodynamik realer Kristalle
7. Übergänge in den festen Zustand
8. Übergänge im festen Zustand
9. Phasen, -diagramm, -umwandlung
10. Chemische Vorgänge: Korrosion
11. Mechanisches Verhalten

### Fachbeschreibung Kristallografie

Kapitel 1: Einleitung

Kapitel 2: Mathematische Grundlagen (Selbststudium)

Kapitel 3: Kristallsysteme

Kapitel 4: Indizes

Kapitel 5: Kristallprojektionen

Kapitel 6: Symmetrieelemente ohne Translation

Kapitel 7: Kristallklassen

Kapitel 8: 14 Bravaisgitter

Kapitel 9: reziproke Gitter

Kapitel 10: Symmetrieelemente mit Translation

Kapitel 11: Ebenengruppen

Kapitel 12: Raumgruppen - Kristallographische Hierarchien

Kapitel 13: Zwillinge

Kapitel 14: Kristallchemie

Kapitel 15: Mineralogie, Mineralbestimmung nach äußeren Kennzeichen

Kapitel 16: Anwendungen kristallographischer Grundkenntnisse

Die Vorlesung wird mit einer Stunde fakultativ im RTK mit einer Übung (5 Termine a 2 Zeitstunden) am Ende des Semesters vertieft.

## Medienformen

Tafelbild, Anschauungsmuster, PowerPoint, Skript

## Literatur

J.F. Shackelford: Werkstofftechnologie für Ingenieure; Pearson, München etc. 2005; ISBN 3-8273-7159-7 W. Schatt, H. Worch, hrsg.: Werkstoffwissenschaft; Wiley-VCH, Weinheim, 2003; ISBN 3-527-30535-1 E. Hornbogen: Werkstoffe; Springer, Berlin etc. 1987; ISBN 3-540-17122-3 D.R. Askeland: Materialwissenschaften; Spektrum, Heidelberg etc. 1996; ISBN 3-86025-357-3 W.D. Callister: Materials Science and Engineering; Wiley, New York etc. 1994; ISBN 0-471-58128-3 M.Merkel, K.-H. Thomas: Taschenbuch der Werkstoffe; Fachbuchverlag Leipzig, Carl Hanser, München und Wien, 2003; ISBN 3-446-22084-4

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

## Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 2

Fachabschluss: Prüfungsleistung alternativ 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7976

Prüfungsnummer: 2300314

Fachverantwortlich: Dr. Günther Lange

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):56			SWS:3.0																					
Fakultät für Maschinenbau						Fachgebiet:2352																								
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2	1	0																								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die Phasendiagramme lesen und aufstellen zu können, um dadurch die Eigenschaften der Legierungen beschreiben und beeinflussen zu können. Die Entwicklung und Herstellung von Eisen und Stahl mit entsprechenden Wärmebehandlung (dadurch die Beeinflussung der Eigenschaften) versetzt die Studierenden in die Lage ingenieurwissenschaftlich relevante Anwendungen grundlegend zu analysieren, um dann passende Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen und zu erarbeiten.

### Vorkenntnisse

WSW - Grundlagen der Werkstoffwissenschaften 1

### Inhalt

- Aufbau von metallischen Werkstoffen
- Eisen-Kohlenstoff-Diagramm
- Zeit-Temperatur-Diagramm
- Grundtypen der Phasendiagramme
- Eisen- und Stahlherstellung
- Legieren
- Wärmebehandlungen
- Festigkeitssteigerung

### Medienformen

Power Point, Tafel

Vorlesungsbegleitende Unterlagen werden zum Download bereitgestellt.

Anschauungsobjekte werden in der Vorlesung besprochen.

### Literatur

- Werkstoffe - Aufbau und Eigenschaften; E. Hornbogen, G. Eggeler, E. Werner; 9. Auflage, Springer, 2008
- Werkstoffwissenschaft; W. Schatt, H. Worch; 9. Auflage, Wiley-VCH, 2003
- Werkstofftechnik 1; W. Bergmann; 6. Auflage, Hanser Verlag, 2008
- Werkstofftechnik 2; W. Bergmann; 4. Auflage, Hanser Verlag, 2009
- Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik; B. Ilschner, R. Singer; 4. Auflage, Springer, 2004
- Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung; W. Weißbach; 16. Auflage, Vieweg+Teubner, 2007
- Werkstoffe 1 - Eigenschaften, Mechanismen, Anwendung; M. Ashby, D. Jones; 3. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2006
- Werkstoffkunde; Bargel-Schulze, Springer
- Fundamentals of Material Science and Engineering; W. Callister, D. Rethwisch; 3. Auflage, Wiley & Sons, 2008
- The Science and Engineering of Materials; D. Askeland, P. Phule; 5. Auflage, Thomson Learning, 2006
- Materialwissenschaften; D. Askeland, P. Phule; 5. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2006
- Neuere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:





## Modul: Werkstoffwissenschaft 2

Modulnummer: 6656

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

- Die Studierende sind in der Lage, Grundkenntnisse über Zustand und Eigenschaften von Werkstoffen zu verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen.
- Die Studierenden können funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorschlagen.
- Die Studierende sind in der Lage, Grundkenntnisse über Werkstoffprüfverfahren zu verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen.
- Die Studierenden kennen die werkstofftechnologischen Grundprinzipien und sind in der Lage, Werkstoffe für ingenieurmäßige Anwendungen auszuwählen und vorzuschlagen. Das Modul vermittelt überwiegend Fach- und Methodenkompetenz.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 1 und physikalische und chemische Grundkenntnisse.

### Detailangaben zum Abschluss

## Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 3

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6655

Prüfungsnummer: 2100261

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):68			SWS:2.0																					
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik						Fachgebiet:2172																								
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
							2 0 0																							

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierende sind in der Lage, Grundkenntnisse über Zustand und Eigenschaften von Werkstoffen zu verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen.
- Die Studierenden können funktionale Eigenschaften der Werkstoffe aus ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien erklären und Eigenschaftsveränderungen gezielt vorschlagen. Das Fach vermittelt überwiegend Fachkompetenz.

### Vorkenntnisse

Modul Werkstoffwissenschaft 1

### Inhalt

1. Elektrische Eigenschaften 2. Supraleitung 3. Halbleitende Eigenschaften 4. Dielektrische Eigenschaften 5. Magnetische Eigenschaften 6. Optische Eigenschaften 7. Thermische Eigenschaften

### Medienformen

- Vorlesungsskript • Tafel • Computer Demo • Skript

### Literatur

1. Werkstoffwissenschaft (hrsg. von W. Schatt und H. Worch). - 8. Aufl., - Stuttgart: Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1996 2. Schaumburg, H.: Werkstoffe. - Stuttgart: Teubner, 1990 3. Askeland, D. R.: Materialwissenschaften: Grundlagen, Übungen, Lösungen. - Heidelberg; Berlin; Oxford: Spektrum, Akad. Verlag, 1996 4. Funktionswerkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik (hrsg. von K. Nitzsche und H.-J. Ullrich). - 2. stark überarb. Aufl. - Leipzig; Stuttgart: Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1993 5. Bergmann, W.: Werkstofftechnik, - Teil 1: Grundlagen. - 2., durchges. Aufl. - München; Wien: Hanser, 1989 6. Bergmann, W.: Werkstofftechnik, - Teil 2: Anwendung. - München; Wien: Hanser, 1987 7. Fasching, G.: Werkstoffe für die Elektrotechnik: Mikrophysik, Struktur, Eigenschaften. - 3., verb. und erw. Aufl. - Wien; York: Springer, 1994 8. Göbel, W.; Ziegler, Ch.: Einführung in die Materialwissenschaften: physikalisch-chemische Grundlagen und Anwendungen. - Stuttgart; Leipzig: Teubner, 1996 9. Hilleringmann, U.: Silizium- Halbleitertechnologie. - 3. Aufl.: Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: B.G. Teubner, 2002 10. Magnetische Grundlagen und Anwendungen (hrsg. von L. Michalowsky). - 2., verb. Aufl. - Leipzig; Köln: Fachbuchverl., 1995

### Detailangaben zum Abschluss

-

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

## Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 4

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 7977

Prüfungsnummer: 2100262

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):68			SWS:2.0																					
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik									Fachgebiet:2172																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2 0 0																				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierende sind in der Lage, Grundkenntnisse über Werkstoffprüfverfahren zu verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen.
- Die Studierenden können Werkstoffe mit ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien, ihren mechanischen und physikalischen Eigenschaften für ingenieurmäßige Anwendungen vorschlagen. Das Fach vermittelt überwiegend Fach- und Methodenkompetenz.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 1-3

### Inhalt

1. Bedeutung und Aufgaben der Werkstoffprüfung 1.1. Aufgaben und Ziele 1.2. Normen und Regelwerke 1.3. Historische Entwicklung 1.4. Grundbegriffe der Messtechnik 1.5. Hauptgruppen der Werkstoffprüfung 2. Mechanische Prüfverfahren 2.1. Verfahren mit statischer Beanspruchung 2.2. Verfahren mit dynamischer Beanspruchung 2.3. Verfahren zur Ermittlung bruchmechanischer Kennwerte 2.4. Härteprüfung 3. Zerstörungsfreie Prüfverfahren 3.1. Radiografische Prüfverfahren 3.2. Ultraschallprüfverfahren 3.3. Magnetische Prüfverfahren 3.4. Wirbelstromverfahren 3.5. Penetrationsverfahren 3.6. Thermoelektrische Verfahren 4. Qualitätssicherung 5. Werkstoffkennzeichnung 6. Werkstoffauswahl

### Medienformen

Vorlesungsskript Tafel / Whiteboard Folien Computer Demo Skript

### Literatur

- Werkstoffprüfung (Herausg.: H. Blumenauer). 6. durchges. Aufl., Leipzig: Dt. Verl. für Grundstoffindustrie, 1994
- Weißbach, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung.- 12., vollst. überarb. und erw. Aufl.- Braunschweig; Wiesbaden: Vieweg, 1998
- Ergänzungsliteratur: - Seidel, W.: Werkstofftechnik . Werkstoffe - Eigenschaften - Prüfung - Anwendung, -3., neubearb. Aufl.- München, Wien: Hanser, 1999
- Fischer, H.; Hofmann, H.; Spindler, J.: Werkstoffe in der Elektrotechnik. Grundlagen - Aufbau - Eigenschaften - Prüfung - Anwendung - Technologie. - 4., völlig neubearb. Aufl., München, Wien: Hanser, 2000
- Werkstoffkunde (Herausg.: H.-J. Bargel; G. Schulze). - 7., überarb. Aufl.- Berlin u. a.: Springer, 2000
- Nitzsche, K.: Schichtmeßtechnik, Würzburg: Vogel, 1997

### Detailangaben zum Abschluss

-

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

## Modul: Werkstofftechnologie und -analytik

Modulnummer: 6648

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

• Die Studierenden besitzen umfassende Kenntnisse über Werkstoffe. Sie kennen deren inneren Aufbau und die sich ergebenden Eigenschaften, wobei sie zwischen den unterschiedlichen Werkstoffhauptgruppen differenzieren können. Sie sind befähigt, Werkstoffe anforderungsgerecht auszuwählen und Vorschläge zur Be- und Verarbeitung unter werkstofflichen Gesichtspunkten zu unterbreiten. Weiterhin sind sie in der Lage, Möglichkeiten zur gezielten Beeinflussung des Werkstoffverhaltens zu bestimmen und für geforderte Eigenschaftsprofile anzuwenden. • Die Studierenden kennen die an Werkstoffoberflächen wirksamen Mechanismen und sind in der Lage, diese gezielt für deren Modifikation auszunutzen. Weiterhin sind sie befähigt, Werkstoffsysteme auszuwählen und geeignete Herstellungsverfahren vorzuschlagen, mit denen sich die Eigenschaften von Oberflächen an vorgegebene Anforderungsprofile anpassen lassen. • Die Studierenden verfügen über umfassende Kenntnisse in der Werkstoffanalytik und -prüfung sowie der Werkstoffklassifikation und sind in der Lage, diese auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen. Ferner sind sie befähigt, entsprechend den vorliegenden Fragestellungen Untersuchungspläne zu erstellen, umzusetzen, die Ergebnisse zu interpretieren und darzustellen und geeignete Lösungen vorzuschlagen.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Werkstoffwissenschaft

### Detailangaben zum Abschluss

## Werkstofftechnologie

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 60 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 6649

Prüfungsnummer: 2300315

Fachverantwortlich: Dr. Günther Lange

Leistungspunkte: 2			Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):38			SWS:2.0																					
Fakultät für Maschinenbau						Fachgebiet:2352																								
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2 0 0																				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die Eigenschaften metallischer Werkstoffe in den einzelnen Herstellungsstufen bis zum Halbzeug zu beschreiben. Dadurch werden die Studierenden in die Lage versetzt ingenieurwissenschaftlich relevante Anwendungen (sowohl bezogen auf das Produkt wie auch auf die Herstellungstechnologie) auf Basis der behandelten Werkstoffe, Technologie und Verfahren grundlegend zu analysieren, um dann entsprechende Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen und zu erarbeiten.

### Vorkenntnisse

Bachelor in MB, FZT oder Werkstoffwissenschaften

### Inhalt

Die Vorlesung betrachtet den Weg vom Erz bis zum fertigen Produkt (Definition der "Technologie"). Dabei werden die notwendigen Fertigungsverfahren (umformende Verfahren) betrachtet und analysiert. Die Veränderung der Werkstoffeigenschaften in Abhängigkeit der Bearbeitungsverfahren werden ebenso wie die dazu notwendige Anlagentechnik beschrieben, diskutiert und analysiert. Notwendige Prüfverfahren (z. B. Blechprüfverfahren) sind ebenso Bestandteil der Vorlesung.

### Medienformen

Power Point, Tafel

Vorlesungsbegleitende Unterlagen werden zum Download bereitgestellt.

### Literatur

- Einführung in die Werkstoffwissenschaft; W. Schatt, Dt. Verl. für Grundstoff, ISBN 3-342-00521-1
- Werkstofftechnik; W. Bergmann, Hanser Verlag, ISBN 3-446-15598-8
- Grundlagen der Werkstofftechnik; M. Riehle, E. Simmchen, VDI-Verlag, ISBN 3-18-400823-1
- Handbuch der Umformtechnik; E. Doege, B.-A. Behrens, Springer Verlag 2010
- Praxis der Umformtechnik: Arbeitsverfahren, Maschinen, Werkzeuge; H. Tschätsch, J. Dietrich, Vieweg und Teubner, 2010
- Metal forming: mechanics and metallurgy; F. W. Hosford, R. M. Caddell, Cambridge Univ. Press, 2011
- Neuere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

## Praktikum Werkstofftechnologie und -analytik

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6700

Prüfungsnummer: 2100267

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 5			Workload (h):150			Anteil Selbststudium (h):105			SWS:4.0																							
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik									Fachgebiet:2172																							
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS				
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P		
													0			0			4													

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, ihr erworbenes fachliches und methodisches Wissen anzuwenden, um thematisch begrenzte Problemstellungen in Form von praktischen Arbeiten im Labor, die die Vorlesungen ergänzen, zu untersuchen. Sie können unter Anwendung der grundlegenden Methoden werkstoffwissenschaftliche Problemstellungen bearbeiten und auswerten. Sie können die Befunde interpretieren, in geeigneter Weise darstellen und verständlich präsentieren.

### Vorkenntnisse

Module Werkstoffwissenschaft 1-2

### Inhalt

Werkstoffwissenschaftliches Praktikum zu den Veranstaltungen: - Metalle und Halbleiter - Glas- und Keramiktechnologie - Kunststoffe und Verbundwerkstoffe - Grundlagen der Oberflächentechnik - Werkstoffanalytik - 15 Versuche

### Medienformen

- Praktikumsanleitungen - Praktikumsversuche - Lehrbücher zu Werkstoffwissenschaft 1-2

### Literatur

Zum Schrifttum werden entsprechend dem jeweiligen Praktikum von den betreuenden Fachgebieten Hinweise gegeben, wobei der Bezug zur jeweiligen Fachvorlesung gegeben ist. Die Literaturrecherche und -auswertung gehört zu den Aufgaben im Rahmen des Praktikums.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

## Werkstoffanalytik

Fachabschluss: Prüfungsleistung schriftlich 90 min Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6699 Prüfungsnummer: 2100263

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 2			Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):38			SWS:2.0																					
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik									Fachgebiet:2172																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2 0 0																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden sind in der Lage, Grundkenntnisse über werkstoffanalytische Verfahren zu verstehen und auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen.
- Die Studierenden können Werkstoffe mit ihren mikroskopischen und submikroskopischen Aufbauprinzipien beschreiben. Das Fach vermittelt überwiegend Fach- und Methodenkompetenz.

### Vorkenntnisse

Module Werkstoffwissenschaft 1-2

### Inhalt

Dozent: apl. Prof. Dr. Lothar Spieß

0. Einführung 1. Röntgenfeinstrukturanalyse 1.1. Erzeugung und Nachweis von Röntgenstrahlung 1.2. Beugung von Röntgenstrahlung an Kristallgittern 1.3. Vielkristalluntersuchungen / Pulveraufnahmeverfahren 1.4. Einkristalluntersuchungen 2. Metallographie und Lichtmikroskopie 2.1. Gefügeelemente 2.2. Präparation 2.3. Lichtmikroskopie 2.4. Quantitative Gefügeanalyse 3. Transmissionselektronenmikroskopie 3.1. Abbildung nach Durchstrahlung 3.2. Elektronenbeugung 4. Rasterelektronenmikroskopie 4.1. Topographie 4.2. Präparation 4.3. Abbildung elektrischer Potentiale 4.4. Vergleich REM mit TEM und LM 5. Rastersondenmethoden 5.1. Rastertunnelmikroskopie 5.2. Rasterkraftmikroskopie 6. Spektroskopische Methoden 6.1. Auger-Elektronen-Spektroskopie 6.2. Massenspektrometrie 6.3. Elektronenstrahlmikroanalyse 6.4. Atomemissionsspektroskopie

### Medienformen

Vorlesungsskript Tafel / Whiteboard Computer Demo

### Literatur

- Werkstoffwissenschaft, 9. Aufl., (Herausg.: W. Schatt, H. Worch), Wiley-VCH; Auflage: (November 2002); ISBN: 978-3527305353 - Werkstoffprüfung /Herausg.: H. Blumenauer.- 6., stark überarb. und erw. Aufl.- Leipzig; Stuttgart: Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1994 - Spieß, L.; Schwarzer, R.; Behnken, H.; Teichert, G.: Moderne Röntgenbeugung. Röntgendiffraktometrie für Materialwissenschaftler, Physiker und Chemiker.- Wiesbaden: B. G. Teubner, 2005 - Werkstoffanalytische Verfahren /Herausg.: H.-J. Hunger - 1. Aufl.- Leipzig; Stuttgart: Dt. Verlag für Grundstoffindustrie, 1995 eine Auswahl; 1. Auflage, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie 1995 - Reimer, I.: Scanning Electron Microscopy; 2. Auflage, Springer Verlag 2008 - Reimer, L.; Pfefferkorn, G.: Raster-Elektronenmikroskopie; 2. Auflage, Springer Verlag 1977 - Eggert, F.: Standardfreie Elektronenstrahl-Mikroanalyse (mit dem EDX im Rasterelektronenmikroskop): Ein Handbuch für die Praxis (Taschenbuch); Books on Demand GmbH; Auflage: 1 (Februar 2005); ISBN: 978-3833425998 - Schumann, H.: Metallographie, 14., neubearb. Aufl., Wiley-VCH; (Oktober 2004); ISBN: 978-3527306794 - Elektronenmikroskopie in der Festkörperphysik [Herausgeber.: H. Bethge, J. Heydenreich]; Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1982 - Kuzmany, H.: Festkörperspektroskopie.- Berlin u. a.: Springer, 1989

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Master Regenerative Energietechnik 2011



## Modul: Werkstofftechnik 1

Modulnummer: 7978

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden besitzen umfassende Kenntnisse über Werkstoffe. Sie kennen deren inneren Aufbau und die sich ergebenden Eigenschaften, wobei sie zwischen den unterschiedlichen Werkstoffhauptgruppen differenzieren können. Sie sind befähigt, Werkstoffe anforderungsgerecht auszuwählen und Vorschläge zur Be- und Verarbeitung unter werkstofflichen Gesichtspunkten zu unterbreiten. Weiterhin sind sie in der Lage, Möglichkeiten zur gezielten Beeinflussung des Werkstoffverhaltens zu bestimmen und für geforderte Eigenschaftsprofile anzuwenden. Die Studierenden kennen die an Werkstoffoberflächen wirksamen Mechanismen und sind in der Lage, diese gezielt für deren Modifikation auszunutzen. Weiterhin sind sie befähigt, Werkstoffsysteme auszuwählen und geeignete Herstellungsverfahren vorzuschlagen, mit denen sich die Eigenschaften von Oberflächen an vorgegebene Anforderungsprofile anpassen lassen. Die Studierenden verfügen über umfassende Kenntnisse in der Werkstoffanalytik und -prüfung sowie der Werkstoffklassifikation und sind in der Lage, diese auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen. Ferner sind sie befähigt, entsprechend den vorliegenden Fragestellungen Untersuchungspläne zu erstellen, umzusetzen, die Ergebnisse zu interpretieren und darzustellen und geeignete Lösungen vorzuschlagen.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Glas und Keramik

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Sommersemester

Fachnummer: 6690

Prüfungsnummer: 2300319

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Leistungspunkte: 2		Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):38			SWS:2.0																						
Fakultät für Maschinenbau							Fachgebiet:2351																							
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
										2 0 0																				

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Fachkompetenz: Kenntnis kommerziell relevanter Gläser und Keramiken, Verknüpfung naturwissenschaftlicher und technischer

Grundlagen, Durchgängige Gestaltung technologischer Abläufe zur

Herstellung von Glas und Keramik Systemkompetenz: Einbeziehung betriebswirtschaftlicher Aspekte

Sozialkompetenz: Mitwirkung in und Anleitung von Technologieteams

### Vorkenntnisse

Module Werkstoffwissenschaft 1-2

### Inhalt

Typen von Gläsern und Keramiken

Überblick über Herstellungsprozesse und Anwendungen: Rohstoffe, Gemenge- und Massebereitung, Schmelzaggregate, Vorgänge beim Glasschmelzen und Sintern

Ausgewählte Beispiele für die Formgebung kommerziell relevanter Glas- und Keramikprodukte

### Medienformen

Tafelbild, Anschauungsmuster, PowerPoint, Skript

### Literatur

Varshneya, A.K.: Fundamentals of Inorganic Glasses, The Society of Glass Technology, Sheffield, 2006.

Nölle, G.: Technik der Glasherstellung, 3. ed, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1997.

Salmang, H., Scholze, H.: Keramik, 7. ed, Springer Verlag, Berlin, 2007

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013





## Kunststoffe und Verbundwerkstoffe

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6697

Prüfungsnummer: 2300320

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Jean Pierre Bergmann

Leistungspunkte: 2			Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):38			SWS:2.0																					
Fakultät für Maschinenbau						Fachgebiet:2353																								
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2 0 0																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu den Grundlagen, Eigenschaften und Herstellung von Kunststoffen und Verbundwerkstoffen. Sie kennen die verschiedenen Prozesse zur Be- und Verarbeitung sowie zum Recycling und sind in der Lage, eine werkstoffgerechte Einordnung und Auswahl vorzunehmen und auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen zu übertragen.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 1-4

### Inhalt

Kunststoffe - Chemie der Kunststoffe - Eigenschaften und Werkstoffkunde - Kunststoffverarbeitungsverfahren - Berechnungsgrundlagen Verrbeitungsprozesse - Einsatz und Anwendung von Kunststoffen - Umweltaspekte und Recycling Verbundwerkstoffe - Aufbau und Eigenschaften - Herstellung und Verarbeitung - Werkstoffberechnungsmodelle - Konstruktion und Auslegung von Faserverbundbauteilen

### Medienformen

Vorlesungsskript Tafel / Whiteboard Folien Computer Demo

### Literatur

- Michael, W. et.al.: Technologie der Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München 2008 - Menges, G., Haberstroh, E., Michaeli, W., Schmachtenberg, E.: Werkstoffkunde Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München 2002 - Ehrenstein, G.W.: Polymer Werkstoffe, Carl Hanser Verlag, München 1999 - Neitzel, M., Mitschang, P.: Handbuch der Verbundwerkstoffe, Carl Hanser Verlag, München 2004 - Ehrenstein, G. W.: Faserverbund-Kunststoffe. Werkstoffe, Carl Hanser Verlag - Michaeli, W., Wegener, M.: Einführung in die Technologie der Faserverbundwerkstoffe, Carl Hanser Verlag, München - Flemming, M., Roth, S., Ziegmann, G.: Faserverbundbauweisen, - 4 Bände, Springer-Verlag

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

## Modul: Werkstofftechnik 2

Modulnummer: 6650

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

- Das Modul eröffnet den Studierenden die Möglichkeit, über die Wahl von Veranstaltungen im Umfang von 8 SWS aus dem angebotenen Spektrum sich entsprechend der persönlichen Neigungen zu spezialisieren und weiter fachlich zu vertiefen.
- Damit besitzen die Studierenden in der ausgewählten Vertiefung umfassende, über die im Modul "Werkstofftechnik I" hinausgehende Kenntnisse. Sie sind weiterhin in der Lage, diese vertieften Kenntnisse zur selbstständigen Lösung umfänglicher Aufgabenstellungen anzuwenden, die Lösungen zu bewerten und Alternativen vorzuschlagen. Zudem besitzen sie die notwendigen Kenntnisse, um die Ergebnisse umfassend darzustellen, öffentlich zu präsentieren und zu verteidigen.
- Bemerkungen: Die Prüfungen in den gewählten Vertiefungsfächern erfolgen mündlich gemeinsam mit den fachlich zugehörigen Pflichtfächern aus dem Modul „Werkstofftechnik I“.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Bildgebende und analytische Verfahren

Fachabschluss: Studienleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6709

Prüfungsnummer: 2100273

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):56			SWS:3.0																					
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik						Fachgebiet:2172																								
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2 0 1																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Bewertung und Messung von Oberflächen vom technischen Bereich bis zur atomaren Auflösung kennen. Es werden die Methoden Lichtmikroskopie, Elektronenmikroskopie und Rastersondenmikroskopie den Studenten vermittelt. Die Studenten sollen danach selbständig das passende Verfahren für ihre Anwendungen auswählen und anwenden können.

### Vorkenntnisse

Grundlagen Werkstoffwissenschaft, Kristallographie, Mathematik, Physik

### Inhalt

Dozent: Dr. Thomas Kups

1. Einleitung: Bereiche, wo bildgebende und analytische Verfahren notwendig sind, Einteilung der Verfahren der Werkstoffdiagnose 2. Lichtmikroskopie: Auflösungsvermögen des Auges, scharfes Sehen, Abbe'sche Gleichung, Förderliche und leere Vergrößerungen, Hellfeld- und Dunkelfeldmikroskopie 3. Materialographie: Wiederholung Gefügesichtbarmachung, Verfahren zur Bestimmung der Kontrastverbesserung, Verfahren zur Bestimmung der Kornverteilung, Anwendungsbeispiele 4. Rastersondenmikroskopie: Abbildungsprinzipien für atomare Auflösungen, Aufbau und Arbeitsweise Rastertunnelmikroskop, Aufbau und Arbeitsweise Rasterkraftmikroskop 5. Elektronenmikroskopie: Erzeugung hoch fokussierter Elektronenstrahlen (Kathoden, Linsen), Detektoren, Wechselwirkungskette (Sekundär, Rückstreuungselektronen, Augerelektronen ...), Bildaufbau im Elektronenmikroskop - Rasterelektronenmikroskopie - Verfahren, Sekundärelektronenverfahren, Rückstreuungselektronenverfahren 6. Analytische Elektronenmikroskopie - Elektronenstrahl induzierte Röntgenstrahlung - Detektionsmöglichkeiten (EDX, WDX) - Detektoraufbau - qualitative und quantitative EDX 7. Zusammenfassung: Vergleich der Verfahren bezüglich Auflösung, Quantifizierbarkeit, Kosten, Probenanforderung

### Medienformen

Vorlesungsskript Tafel / Whiteboard Folien Computer Demo

### Literatur

- Hunger, H.J.: Werkstoffanalytische Verfahren: eine Auswahl; 1. Auflage, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie 1995 eine Auswahl; 1. Auflage, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie 1995 - Reimer, I.: Scanning Electron Microscopy; 2. Auflage, Springer Verlag 2008 - Reimer, I.; Pfefferkorn, G.: Raster-Elektronenmikroskopie; 2. Auflage, Springer Verlag 1977 - Schmidt, P. F.: Praxis der Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse, expert-Verlag 1994 - Slayter, E.: Light and electron microscopy, Cambridge Univ. Press 1992 - Schäfer; Terlecki: Halbleiterprüfung, Hüthig-Verlag 1986 - Eggert, F.: Standardfreie Elektronenstrahl-Mikroanalyse (mit dem EDX im Rasterelektronenmikroskop): Ein Handbuch für die Praxis (Taschenbuch); Books on Demand GmbH; Auflage: 1 (Februar 2005); ISBN: 978-3833425998 - Reimer, I.: Scanning Electron Microscopy; 2. Auflage, Springer Verlag 1998 - Reimer, I.; Pfefferkorn, G.: Raster-Elektronenmikroskopie; 2. Auflage, Springer Verlag 1977 - Schmidt, P. F.: Praxis der Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse, expert-Verlag 1994 - Slayter, E.: Light and electron microscopy, Cambridge Univ. Press 1992 - Riesebeck; Beyer, H.: Handbuch der Mikroskopie, Verlag Technik Berlin 1988 - Schäfer; Terlecki: Halbleiterprüfung, Hüthig-Verlag 1986

### Detaillangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:





## Eigenschaften galvanischer Schichten

Fachabschluss: Studienleistung alternativ 30 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6703

Prüfungsnummer: 2100268

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Bund

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):56			SWS:3.0																					
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik									Fachgebiet:2175																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2 0 1																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden sind in der Lage, die Eigenschaften der beschichteten Werkstoffe zu bestimmen und die geeigneten Meßverfahren zielführend anzuwenden. - Die Studierenden kennen die Meß- und Prüfverfahren und sind in der Lage, die Ergebnisse zu bewerten und zu vergleichen. - Die Studierenden können Meß- und Prüfverfahren in den technologischen Prozess einordnen und die Qualitätssicherung garantieren.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 1-4

### Inhalt

- Mechanische Eigenschaften - IS, Härte, Haftfestigkeit, Verschleiß, Lötbarkeit - Elektrische Eigenschaften - Magnetische Eigenschaften - Widerstandsmessung - Optische Eigenschaften, Glanz - Elektropolieren

### Medienformen

Vorlesungsskript Tafel / Whiteboard Folien Computer Demo

### Literatur

- Bergmann, W.: Werkstofftechnik Teil 1: Grundlagen, Carl Hanser Verlag München Wien, 3. Auflage (2000) - Bergmann, W.: Werkstofftechnik Teil 2: Werkstoffherstellung- Werkstoffverarbeitung- Werkstoffanwendung, Carl Hanser Verlag München Wien, 3. Auflage (2002) - Dettner, W., Elze, J.: Handbuch der Galvanotechnik, Carl Hanser Verlag München (1966) - Fischer, H.: Elektrolytische Abscheidung und Elektrokristallisation von Metallen, Springer Verlag Berlin- Göttingen- Heidelberg (1954) - Fischer, H., Hofmann, H., Spindler, J.: Werkstoffe in der Elektrotechnik, Carl Hanser Verlag München Wien, 4. Auflage (2000) - Fischer, K.-F., u.a.: Taschenbuch der Technischen Formeln, Fachbuch Verlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2. Auflage (1999) - Gräfen, H.: VDI Lexikon Werkstofftechnik, VDI Verlag Düsseldorf (1993) - Hamann, C. H., Vielstich, W.: Elektrochemie, Wiley-VCH (1998) - Heuberger, U., Pfund, A., Zielonka, A.: MSM 200-Entwicklung eines in-situ-Meßsystems zur Erfassung von inneren Spannungen in galvanisch und außenstromlos abgeschiedenen Schichten, Zeitschrift Galvanotechnik 91 (2000) 5, S. 1236/40, Eugen G. Leuze Verlag Saulgau/Württ. - Hitzig, J., Jüttner, K., Lorenz, W. J., Paatsch, W.: AC Impedance Measurements on Corroded Porous Aluminum Oxide Films, J. Electrochem. Soc. 133 (1986) No. 5, 887 - Jelinek, T. W. u.a.: Prüfung von funktionellen metallischen Schichten, Eugen G. Leuze Verlag Saulgau/Württ., 1. Auflage (1997) - Jehn, H. A. u.a.: Galvanische Schichten Abscheidung, Eigenschaften, Anwendungen, Meßmethoden, Qualitätssicherung, expert Verlag (1993), Ehningen bei Böblingen, Kontakt & Studium, Bd. 406 - Jordan, M.: Die galvanische Abscheidung von Zinn und Zinnlegierungen, Eugen G. Leuze Verlag Saulgau/Württ. (1993) - Junge, H.-D., Müller, G.: Lexikon Elektrotechnik, VCH Verlagsgesellschaft mbH Weinheim x New x York x Basel x Cambridge x Tokyo, 1. Auflage (1994) - Kanani, N.: Galvanotechnik, Grundlagen, Verfahren, Praxis; Carl Hanser Verlag München Wien, 1. Auflage (2000) - Kuchling, H.: Taschenbuch der Physik, Fachbuch Verlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 16. Auflage (1999) - Merkel, M., Thomas, K.-H.: Taschenbuch der Werkstoffe, Fachbuch Verlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 5. Auflage (2000) - Michalowsky u.a.: Magnet-Technik - Grundlagen und Anwendung, Fachbuchverlag Leipzig, Köln (1993) - Nitzsche, K.: Schichtmeßtechnik, Vogel-Fachbuchverlag Würzburg, 1. Auflage (1997) - Nohse, W.: Untersuchung galvanischer Bäder in der Hullzelle, Eugen G. Leuze Verlag, Saulgau/Württ., 4. Auflage - Schwister, K., u.a.: Taschenbuch der Chemie, Fachbuch Verlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2. Auflage (1999) - Seidel, W.: Werkstofftechnik, Carl Hanser Verlag München Wien, 4. Auflage (2000) - Simon, H., Thoma, M.: Angewandte Oberflächentechnik für metallische Werkstoffe, Carl Hanser Verlag München Wien, 2. Auflage (1989) - Sotirova- Chakarova, G. u.a.: Innere Spannungen in galvanischen Überzügen Teil 1 und 2, Zeitschrift Galvanotechnik, Eugen G. Leuze Verlag 81 (1990) 6, S. 2004-2013 und 81

(1990)7, S. 2358-2366 - Vetter, K.-J.: Elektrochemische Kinetik, Springer Verlag Heidelberg (1961) S. 180 – 184

Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

## Galvanotechnische Verfahren

Fachabschluss: Studienleistung alternativ 30 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6705

Prüfungsnummer: 2100269

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Andreas Bund

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):56			SWS:3.0																					
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik									Fachgebiet:2175																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2 0 1																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

- Die Studierenden sind in der Lage, Beschichtungsmetalle für funktionelle Eigenschaften der Werkstoffe auszuwählen.
- Die Studierenden können Technologien zur Beschichtung entwickeln und die Zielfunktionen prüfen.
- Die Studierenden kennen die Qualitätsstandards der Schichten und die Arbeitsschutzvorschriften.
- Sie kennen den umweltschonenden Umgang mit den Behandlungslösungen und geeignete Entsorgungsverfahren.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 1-4

### Inhalt

- Stromdichteverteilung, Streufähigkeit, Einebnung, Glanz; - Überspannungen, j- -Kurven, Polarisation; Stromdichte-Potential-Kurven - Passivität, Diffusionsgrenzstrom, Faradaysche Gesetze der Metalle - Abscheidungsverfahren Sn, Zn, Ag, Cu, Au, Fe, Ni, Rh, Pd, Pt; - Chromabscheidung, - Legierungsabscheidung; - Stromlose Kunststoffbeschichtung-Pulse-Verfahren, pulse-planting-Verfahren

### Medienformen

Vorlesungsskript Tafel / Whiteboard Folien Computer Demo

### Literatur

- Nasser, Kanani; "Galvanotechnik"; Carl Hanser Verlag, München; Wien 2000; ISBN 3-446-21024-5 - Herrmann A. Jehn; "Galvanische Schichten"; expert Verlag 1999; ISBN 3-8169-1783-6 - A.F. Bogenschütz, U. George; "Galvanische Legierungsabscheidung und Analytik"; Leuze Verlag, 1982 - Dettner/Elze; "Handbuch der Galvanotechnik" Band I - III; Carl Hanser Verlag München, 1963 - Klaus J. Vetter; "Elektrochemische Kinetik" Springer Verlag Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1961

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

## Glas und Keramik in der Mikro- und Nanotechnik

Fachabschluss: Studienleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6692

Prüfungsnummer: 2300316

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):56			SWS:3.0																					
Fakultät für Maschinenbau						Fachgebiet:2351																								
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2 0 1																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Ziel der Lehrveranstaltung ist das Erwerben von Kenntnissen zur Bewertung:

- von Gläsern und Keramiken hinsichtlich Mikro- und Nanostrukturierbarkeit sowie die technischen Prozessen der MNT
- wichtiger Eigenschaften von Gläsern und Keramiken für Mikro- und Nanosysteme
- der Unterschied zwischen Oberflächen- und Volumeneigenschaften
- Grundlegender Mikro- und Nanostrukturierungstechniken für Gläser und Keramiken
- spezieller Eigenschaften mikro- und nanostrukturierter Bauteilen auf Basis ausgewählter Applikationsbeispielen

### Vorkenntnisse

Grundlagen der WSW, Physik, Chemie, Fertigungstechnik

### Inhalt

#### Aufbau und Verbindungstechnik

- Technische und stoffliche Voraussetzungen (Struktur-Eigenschaftsbeziehungen in Gläsern und Keramiken, Übersicht über Strukturierungstechniken, Methoden zur Beeinflussung von Eigenschaftsprofilen)
  - Substratmaterialien (Dünnglas, HTCC, LTCC: Werkstoffe, Eigenschaften und Herstellung)
  - Kieselglas für thermische und optische Anwendungen (Struktur, Herstellung über Schmelzprozess, Gasphasenabscheidung, SolGel-Technik)
  - Lithographiebasierte Strukturierungstechniken für Glas (Beschichtungen, Fotolithographie, nasschemische und Trockenätzprozesse)
  - Fotostrukturierbare Gläser (Werkstoffe, Eigenschaften, Herstellung und Prozessierung, Anwendungen)
  - Mechanische Verfahren zur geordneten Mikrostrukturierung von Glas (Schleifen, Polieren, US-Bohren, Sandstrahlen)
  - Ausgewählte Techniken der Laserbearbeitung von Glas (Wechselwirkung Material-Strahlung, Techniken zur Markierung, zum Materialabtrag)

### Medienformen

Tafelbild, Anschauungsmuster, PowerPoint, Versuchsstände Labor

### Literatur

- Gerlach; G., Dötzel: Grundlagen der Mikrosystemtechnik. Carl Hanser-Verlag 1997
- Menz, W.; Bley, P.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure. VHC 1993
- Petzold, A.: Anorganisch nichtmetallische Werkstoffe. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1986
- Scholze, H.: Glas. 3. neu bearb. Auflage, Springer-Verlag 1988
- Mitschke, F.: Glasfasern, Elsevier, 2005
- Hülsenberg, D. e.a: Microstructuring of Glasses. Springer 2008

### Detailangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

Master Regenerative Energietechnik 2016



## Schichtmesstechnik und physikalische Verfahren

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6701

Prüfungsnummer: 2100274

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 2			Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):38			SWS:2.0																					
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik									Fachgebiet:2172																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2 0 0																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, Schichtdickenmessverfahren und Verfahren für Zustandsparameter zu erklären und für neue Anwendungen zu synthetisieren. Das Fach vermittelt Fach-, Methoden- und Systemkompetenz.

### Vorkenntnisse

Module Werkstoffwissenschaft 1-2

### Inhalt

1. Schichtdickenmessverfahren 1.1. Begriffsbestimmungen "Schicht" und "Schichtdicke" 1.2. Massebestimmung 1.3. Optische Verfahren 1.4. Elektrische Verfahren 1.5. Magnetische Verfahren 1.6. Pneumatische Verfahren 1.7. Radiometrische Verfahren 1.8. Thermische Verfahren 2. Messverfahren für innere mechanische Spannungen 2.1. Mechanische Verfahren 2.2. Akustische Verfahren 2.3. Optische Prüfverfahren 2.4. Röntgen- und Elektronenbeugungsverfahren 2.5. Dehnmessstreifen 3. Rauheitsmessungen 3.1. Optische Verfahren 3.2. Mechanische Verfahren 3.3. Pneumatische Verfahren 4. Haftfestigkeitsprüfverfahren 4.1. Technologische Prüfverfahren 4.2. Mechanische Messverfahren 4.3. Zerstörungsfreie Prüfverfahren 5. Glanzbestimmung 6. Härtemessung an Schichten 6.1. Eindringkörpermethoden 6.2. Ritzhärteprüfmethoden 6.3. Zerstörungsfreie Härteprüfverfahren 7. Porositätsbestimmung 7.1. Chemische und elektrochemische Verfahren 7.2. Physikalische Verfahren 8. Dichtebestimmung 8.1. Begriffsbestimmung 8.2. Messverfahren 9. Temperaturmessung 9.1. Temperaturskalen 9.2. Berührungsthermometer 9.3. Strahlungsthermometer 9.4. Probleme der Temperaturbestimmung 10. Druckmessung

### Medienformen

Vorlesungsskript Tafel / Whiteboard Computer Demo

### Literatur

- Nitzsche, H.: Schichtmeßtechnik, Würzburg: Vogel, 1997 - Herrmann, D.: Schichtdickenmessung, München, Wien: Oldenbourg, 1993 - Moderne Beschichtungsverfahren - 2. Neubearb. Aufl. (Herausg. H.-D. Steffens, J. Wilden). Oberursel: DGM Informationsgesellschaft, 1996 - Werkstoffprüfung (Herausg.: H. Blumenauer), 6. Aufl. Stuttgart: Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1994

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

## Technologie des thermischen Plasmas

Fachabschluss: Studienleistung alternativ 30 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6706

Prüfungsnummer: 2100270

Fachverantwortlich: Dr. Birger Dzur

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):56			SWS:3.0																					
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik									Fachgebiet:2173																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2 0 1																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen der Plasmagenerierung und die Eigenschaften thermischer Plasmen. Sie sind mit den Grundlagen und den beeinflussenden Parametern des thermischen Spritzprozesses sowie mit der Technologie ausgewählter Spritzverfahren vertraut. Sie sind in der Lage Werkstoffe und thermische Spritzverfahren für gegebene Aufgabenstellungen auszuwählen.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 1-4

### Inhalt

Grundlagen des Plasmas: Erzeugung, Eigenschaften technische Plasmaerzeuger - Aufbau und Wirkungsweise: DC-Plasmaerzeuger, IC-Plasmaerzeuger Grundlagen des Plasmaspritzens: Grundlagen der Wärmeübertragung, thermische Wechselwirkungen des Plasmastrahls mit Partikeln und Oberflächen, Vorgänge bei der Schichtbildung Plasmaspritzverfahren (Technologie und Anwendungsbeispiele): Pulversynthese und -modifikation, metallische Schichten, keramische Schichten, Cermets andere Anwendungen thermischer Plasmen: Erzeugung von Nanopartikeln und Schichten, Diamantsynthese, Beleuchtungstechnik, Plasmachemie und Umwelttechnik

### Medienformen

Vorlesungsskript Tafel / Whiteboard Folien Computer Demo

### Literatur

- M. I. Boulos, P. Fauchais, E. Pfender: Thermal Plasmas - Fundamentals and Applications, Vol. 1; Plenum Press, New York/London, 1994 - O. P. Solonenko, M. F. Zhukov: Thermal Plasmas and New Materials Technology, Vol. 1 and 2; Cambridge Interscience Publishing 1995

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011





## Verbundwerkstoffe

Fachabschluss: Studienleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6708

Prüfungsnummer: 2300318

Fachverantwortlich: Dr. Günther Lange

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):56			SWS:3.0																					
Fakultät für Maschinenbau						Fachgebiet:2352																								
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2 1 0																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die Eigenschaften und Anwendungen der behandelten Verbundwerkstoffe sowie ihre Verarbeitung zu verstehen und dadurch auch zu beschreiben. Dadurch werden die Studierenden in die Lage versetzt ingenieurwissenschaftlich relevante Anwendungen auf Basis der behandelten Verbundwerkstoffe und Bauweisen grundlegend zu analysieren, um dann passende Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen und zu erarbeiten.

### Vorkenntnisse

Bachelor in MB, FZT oder Werkstoffwissenschaften

### Inhalt

- Werkstoffe und Bauweisen
- Leichtbauweisen und -Arten
- Metal Matrix Composites (MMC), Herstellung, Eigenschaften, Anwendung
- MMC mit Magnesium
- MMC, Herstellung, Eigenschaften, Anwendung (z. B. Bremscheiben)
- Metallpulver, Herstellung, Eigenschaften, Verarbeitung, Anwendung

### Medienformen

Power Point, Tafel

Vorlesungsbegleitende Unterlagen werden zum Download bereit gestellt.

### Literatur

- Pulvermetallurgie: Technologien und Werkstoffe; W. Schatt, K.-P. Wieters, B. Kieback  
2. Auflage, ISBN 10-3-540-23652-X, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 2007
- Leichtbau: Elemente und Konstruktion; J. Wiedemann, 3. Auflage, ISBN 13-978-3-540-33656-7  
Berlin Heidelberg New York; 2007
- Leichtbau-Konstruktion: Berechnung und Gestaltung; B. Klein, 8. Auflage, ISBN 978-3-8348-0701-4  
Vieweg+Teubner, GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2009
- Repetitorium Leichtbau; F. G. Rammerstorfer, ISBN 3-486-22398-4, R. Oldenbourg Verlag Wien  
München, 1992
- Werkstoffe - Aufbau und Eigenschaften; E. Hornbogen, G. Eggeler, E. Wernder, 9. Auflage, Springer,  
2008
- Werkstoffwissenschaft; W. Schatt, H. Worch; 9. Auflage, Wiley-VCH, 2003
- Neuere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011



## Werkstoffe der Mikro- und Nanotechnologie

1. Einführung
  2. Dünnschichtzustand, Schichtbildung und Transportvorgänge in dünnen Schichten
    - 2.1. Elementarprozesse beim Schichtaufbau
    - 2.2. Epitaxie / Supergitter
    - 2.3. Diffusion
    - 2.4. Elektromigration
    - 2.5. Spezielle funktionale Eigenschaften dünner Schichten
  3. Werkstoffe im mesoskopischen Zustand
    - 3.1. Definition
    - 3.2. Quanteninterferenz
    - 3.3. Anwendungen
  4. Flüssigkristalle
    - 4.1. Definition
    - 4.2. Strukturen thermotroper Flüssigkristalle
    - 4.3. Dynamische Streuung und Anwendungen
  5. Kohlenstoff-Werkstoffe
    - 5.1. Modifikationen des Kohlenstoff
    - 5.2. Interkalation des Graphit
    - 5.3. Fullerene
    - 5.4. Nanotubes
  6. Gradientenwerkstoffe
    - 6.1. Gradierung durch Diffusion
    - 6.2. Gradierung durch Ionenimplantation
  7. Verhalten und Behandlung der Werkstoffe in den Basistechnologien der Mikro- und Nanotechnik
    - 7.1. Lithografie
    - 7.2. Anisotropes Ätzen
    - 7.3. Beschichten
    - 7.4. LIGA-Technik
    - 7.5. Aufbau- und Verbindungstechnik
- Die Vorlesung wird durch ein Praktikum begleitet.

### Medienformen

Scriptum, powerpoint, computer demos, animations, specialized literature

### Literatur

Specialized literature will be given in the course.

1. Introduction to nanoscience and nanomaterials. Agrawal. World Scientific.
2. Materials for microelectronics. Elsevier.
3. Werkstoffwissenschaft / W. Schatt; H. Worch / Wiley- VCH Verlag, 2003
4. Menz, W.; Mohr, J.; Paul, O.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure. – Wiley-VCH, 2005
5. Grundlagen der Mikrosystemtechnik: Lehr- und Fachbuch / G. Gerlach; W. Dötzel / Hanser, 1997
6. Sensorik: Handbuch für Praxis und Wissenschaft / H.- R. Tränkler; E. Obermeier / Springer, 1998
7. Mikrosystemtechnik / W.-J. Fischer / Würzburg: Vogel, 2000
8. Schaumburg, H.: Sensoren / H. Schaumburg / Teubner, 1992
9. Frühauf, J.: Werkstoffe der Mikrotechnik; Hanser Verlag 2005
10. Mescheder, U.: Mikrosystemtechnik; Teubner-Verlag, 2004

### Detaillangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Master Biotechnische Chemie 2016  
Master Elektrotechnik und Informationstechnik 2014 Vertiefung MNE  
Master Micro- and Nanotechnologies 2016  
Master Miniaturisierte Biotechnologie 2009  
Master Werkstoffwissenschaft 2010  
Master Werkstoffwissenschaft 2011  
Master Werkstoffwissenschaft 2013

## Werkstoffe und Verfahren für die Sensorik

Fachabschluss: Studienleistung mündlich 30 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Wahlpflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 6711

Prüfungsnummer: 2100272

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 3			Workload (h):90			Anteil Selbststudium (h):56			SWS:3.0																					
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik									Fachgebiet:2172																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2 1 0																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden lernen die Anwendung der verschiedenen werkstofftechnischen Effekte in Anwendung als Sensoren kennen. Sie sollen danach die Auswahl geeigneter Sensoren für eine bestimmte Aufgabe selbstständig durchführen können.

### Vorkenntnisse

Module Werkstoffwissenschaft 1-2 Physik 1-2 Mathematik 1-3

### Inhalt

Einleitung - Aufgaben der Sensorik - Welche Größen können/sollen gemessen werden - Grundlegende Wechselwirkung Werkstoffe für Sensoren - Mechanisch-elektrische Wandlung - Thermisch-elektrische Wandlung - Magnetisch-elektrische Wandlung - Optisch-elektrische Wandlung - Akusto-elektrische Wandlung - Chemo-elektrische Wandlung Ausgewählte Herstellungsverfahren - Strukturübertragungsverfahren - Strukturierungsverfahren - Mikromechanische Systemintegration Verfahren der Sensorik für - Erfassung von Strecken, Flächen, Volumina - Erfassung von Massen - Erfassung von Druck - Erfassung von Temperatur - Gaszusammensetzung - Flüssigkeitszusammensetzung - Festkörperzusammensetzung Umfeld beim Einsatz - Querempfindlichkeit - Systemintegration - Intelligente Sensoren

### Medienformen

Vorlesungsskript Tafel / Whiteboard Folien Computer Demo

### Literatur

- Hesse, S; Schnell, G.: Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation. Funktion - Ausführung - Anwendung, Vieweg 2004 - Schanz, W.: Sensoren - Fühler der Messtechnik. Ein Handbuch der Messwertaufnahme für den Praktiker, Hütig 2004 - Cassing, W.: Elektromagnetische Wandler und Sensoren, Expert Verlag 2002

### Detaillangaben zum Abschluss

verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

## Modul: Werkstofftechnik 3

Modulnummer: 6654

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, eine fachlich anspruchsvolle Aufgabe im Team bzw. selbstständig zu bearbeiten, die zur Bearbeitung erforderlichen Ressourcen zu definieren, Lösungswege und -alternativen darzustellen, Einschränkungen und Unwägbarkeiten aufzuzeigen und die Ergebnisse vor Publikum zu präsentieren.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagen der Werkstoffwissenschaft

### Detailangaben zum Abschluss

Schriftliche Projektarbeit und mündliche Präsentation.



## Modul: Recht

Modulnummer: 5330

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Frank Fechner

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Die Studierenden verstehen die Grundlagen des Rechts, dessen Aufgaben, Wirkungsweise und Grenzen. Sie sind in der Lage, die verschiedenen Rechtsgebiete voneinander abzugrenzen sowie das Recht der obersten Staatsorgane und die Staatsprinzipien sowie die Methodik des deutschen Rechts anzuwenden. Die Studierenden wenden grundlegende Begriffe des Privatrechts/Zivilrechts sicher an. Sie kennen die Rechtsgrundlagen des privaten Rechts. Sie können die rechtlichen Problemschwerpunkte strukturieren und mit Hilfe juristischer Auslegungsmethoden lösen.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

keine Voraussetzung

### Detailangaben zum Abschluss



## Einführung in das Recht

Fachabschluss: Studienleistung schriftlich 90 min

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: Wintersemester

Fachnummer: 551

Prüfungsnummer: 2500009

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Frank Fechner

Leistungspunkte: 2			Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):38			SWS:2.0																					
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und Medien									Fachgebiet:2562																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
				2 0 0																										

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden werden befähigt, die Grundlagen des Rechts, dessen Aufgaben, Wirkungsweise und Grenzen (begriffliches Wissen) zu verstehen. Sie sollen nach dem Besuch der Veranstaltung in der Lage sein, die verschiedenen Rechtsgebiete voneinander abzugrenzen sowie das Recht der obersten Staatsorgane und die Staatsprinzipien (begriffliches Wissen) sowie die Methodik des deutschen Rechts (verfahrensorientiertes Wissen) anzuwenden. Letztlich lernen sie Teilbereiche des Zivilrechts, Verwaltungsrechts und Europarechts kennen (Faktenwissen). Hierdurch werden sie in die Lage versetzt, Erfolgsaussichten von Rechtsstreitigkeiten grob einzuschätzen und sich mit Juristen auf fachlicher Ebene austauschen zu können.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

- A. Hinweise zu Unterlagen und Rechtstexten
- B. Einführung
  - I. Zur Bedeutung rechtlicher Grundlagenkenntnisse
  - II. Hilfsmittel
- III. Grundlagen und Methoden wissenschaftlichen Arbeitens
- IV. Aufgaben, Wirkungsweise und Grenzen des Rechts
- V. Methoden des Rechts
- C. Staatsprinzipien
  - I. Überblick
  - II. Die Staatsprinzipien im Einzelnen
- D. Gesetzgebungskompetenzen
- E. Oberste Staatsorgane
  - I. Bundestag
  - II. Bundesrat
  - III. Bundesregierung
  - IV. Bundespräsident
- F. Grundrechte
  - I. Bedeutung und Arten von Grundrechten
  - II. Anwendungsbereich der Grundrechte
  - III. Grundrechtsadressaten
  - IV. Drittwirkung von Grundrechten
- G. Überblick: Verwaltungsrecht
- H. Überblick: Recht der Europäischen Union
  - I. Grundlagen
  - II. Primär- und Sekundärrecht
  - III. Die EU-Organe im Überblick
- J. Grundlagen des BGB
  - I. Überblick über die "Bücher" des BGB
  - II. Grundlagen des Vertragsschlusses/ Allgemeiner Teil des BGB
  - III. Hinweise zum Schuldrecht - Allgemeiner Teil
  - IV. Hinweise zum Schuldrecht - Besonderer Teil
  - V. Hinweise zum Sachenrecht/ Familienrecht/ Erbrecht

## Medienformen

vorlesungsbegleitende Skripte

## Literatur

Degenhart, Christoph: Staatsrecht 1. Staatsorganisationsrecht, 32. Aufl. 2016

Detterbeck, Steffen: Öffentliches Recht: Staatsrecht, Verwaltungsrecht, Europarecht mit Übungsfällen, 10. Aufl. 2015

Haug, Volker: Staats- und Verwaltungsrecht: Fallbearbeitung, Übersichten, Schemata, 8. Aufl. 2013

Jung, Jost: BGB Allgemeiner Teil. Der Allgemeine Teil des BGB, 5. Aufl. 2016

Katz, Alfred: Grundkurs im Öffentlichen Recht, 18. Aufl. 2010

Maurer, Hartmut: Staatsrecht I: Grundlagen, Verfassungsorgane, Staatsfunktionen, 7. Aufl. 2016

Sodan, Helge/ Ziekow, Jan: Grundkurs Öffentliches Recht: Staats- und Verwaltungsrecht, 7. Aufl. 2016

Zippelius, Reinhold: Einführung in das Recht, 6. Aufl. 2011

## Detailangaben zum Abschluss

## verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2012

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2013

Bachelor Angewandte Medien- und Kommunikationswissenschaft 2014

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2008

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2009

Bachelor Angewandte Medienwissenschaft 2011

Bachelor Informatik 2010

Bachelor Informatik 2013

Bachelor Maschinenbau 2008

Bachelor Mechatronik 2008

Bachelor Medientechnologie 2008

Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Medienwirtschaft 2009

Bachelor Medienwirtschaft 2010

Bachelor Medienwirtschaft 2011

Bachelor Medienwirtschaft 2013

Bachelor Medienwirtschaft 2015

Bachelor Optronik 2008

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008 Vertiefung

Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013 Vertiefung

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2013

Bachelor Wirtschaftsinformatik 2015

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2013 Vertiefung MB

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung ET

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2015 Vertiefung MB

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2009

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2010

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2011

Master Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 2013

Master Biotechnische Chemie 2016

Master Technische Physik 2013

## Modul: Wirtschaft

Modulnummer: 7585

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Katrin Haußmann

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Studierenden lernen die grundsätzlichen betriebswirtschaftlichen Sachverhalte und Zusammenhänge kennen und sind in der Lage daraus Konsequenzen für das unternehmerische Handeln abzuleiten. Die Studierenden kennen die grundsätzliche Aufbaustruktur eines Unternehmens und deren organisatorische Abläufe. Die Studierenden haben sich Wissen über die gängigen Gesellschaftsformen und den damit verbundenen wichtigen Konsequenzen wie Haftung und Kapitalstammeinlagen für die Unternehmensgründung angeeignet. Die Studierenden beherrschen Kalkulationsmodelle (Deckungsbeitrag, Break-even-Point, ...) und kennen die Grundzüge des Marketings. In der Vorlesung wird hauptsächlich Fach- und Methodenkompetenz vermittelt.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

### Detailangaben zum Abschluss



verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Biomedizinische Technik 2013  
Bachelor Biomedizinische Technik 2014  
Bachelor Biotechnische Chemie 2013  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2013  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2013  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Informatik 2013  
Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Ingenieurinformatik 2013  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Maschinenbau 2013  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Mechatronik 2013  
Bachelor Medientechnologie 2008  
Bachelor Medientechnologie 2013  
Bachelor Optische Systemtechnik/Optronik 2013  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Elektrotechnik 2013  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2008  
Bachelor Polyvalenter Bachelor mit Lehramtsoption für berufsbildende Schulen - Metalltechnik 2013  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2013  
Bachelor Technische Physik 2008  
Bachelor Technische Physik 2011  
Bachelor Technische Physik 2013  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013  
Diplom Elektrotechnik und Informationstechnik 2017  
Master Mathematik und Wirtschaftsmathematik 2008

## Modul: Fremdsprache und studium generale

Modulnummer: 1646

Modulverantwortlich: Dr. Uwe Geishendorf

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Die Studierenden können über fachspezifische technische Problemstellungen in der englischen Sprache kommunizieren. Die Studierenden sind zudem in der Lage soziale, philosophische, politische, wirtschaftliche und kulturelle Fragen zu erörtern, die sich unmittelbar aus der Entwicklung der Technik und Naturwissenschaften ergeben.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

### Detailangaben zum Abschluss

Die Abschlüsse zu den einzelnen Fächern werden in der Fachbeschreibung ausgewiesen.

## Studium generale

Fachabschluss: Studienleistung alternativ Art der Notengebung: Testat / Generierte  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 1609 Prüfungsnummer: 2000002

Fachverantwortlich: Dr. Uwe Geishendorf

Leistungspunkte: 2			Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):38			SWS:2.0																					
Zentralinstitut für Bildung									Fachgebiet:672																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
													2 0 0																	

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden können die Entwicklungen in den Technik- und Naturwissenschaften, insbesondere in den Disziplinen ihres Studienfaches in aktuelle und historische Entwicklungen in der Gesellschaft in politischer, kultureller und philosophischer Hinsicht einordnen und interpretieren. Sie erwerben zudem Sozialkompetenzen sowie allgemeine Methodenkompetenzen wissenschaftlichen Arbeitens.

Das Themenspektrum umfasst die Kompetenz- und Wissensbereiche:

Basiskompetenz: Vermittlung notwendiger Kompetenzen für ein erfolgreiches Studium und die spätere Berufstätigkeit auf den.

Orientierungswissen: Vermittlung fachübergreifender Studieninhalte, die Bezüge zwischen verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen herstellen und vertiefen sowie weitergehende geistige Orientierung geben.

### Vorkenntnisse

keine

### Inhalt

Beim Studium generale der TU Ilmenau handelt es sich um ein geistes- und sozialwissenschaftliches Begleitstudium, in dem den Studierenden Inhalte anderer Disziplinen vermittelt werden. Mit den wahlobligatorischen Lehrveranstaltungen des Studium generale wird ein breites Spektrum an aktuellen und historischen Themen abgedeckt, wobei sowohl Problemfelder behandelt werden, die sich unmittelbar aus der Entwicklung der Technik- und Naturwissenschaften ergeben, als auch solche, die sich mit allgemeineren sozialen, wirtschaftlichen, politischen, philosophischen und kulturellen Fragen beschäftigen. Die Studierenden wählen dabei aus einem Katalog angebotener Lehrveranstaltungen des Studiums generale Kurse entsprechend der Anforderungen ihrer Studienordnungen.

### Medienformen

Skript, Power-Point, Overhead, Tafel, Audio- und Video-Material (in Abhängigkeit vom jeweiligen Kurs)

### Literatur

keine Angabe möglich, da jedes Semester verschiedenen Angebote an Themen; Literatur wird zu Beginn des jeweiligen Faches bekannt gegeben

### Detailangaben zum Abschluss

In Abhängigkeit vom jeweiligen Kurs werden Klausuren oder Hausarbeiten geschrieben bzw. Seminarvorträge gehalten.

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Biomedizinische Technik 2008  
Bachelor Elektrotechnik und Informationstechnik 2008  
Bachelor Fahrzeugtechnik 2008  
Bachelor Informatik 2010  
Bachelor Ingenieurinformatik 2008  
Bachelor Maschinenbau 2008  
Bachelor Mathematik 2009  
Bachelor Mechatronik 2008  
Bachelor Medientechnologie 2013

Bachelor Medienwirtschaft 2009  
Bachelor Medienwirtschaft 2010  
Bachelor Medienwirtschaft 2011  
Bachelor Optronik 2008  
Bachelor Technische Kybernetik und Systemtheorie 2010  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2009  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2010  
Bachelor Wirtschaftsinformatik 2011  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2008 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2010 Vertiefung MB  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung ET  
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen 2011 Vertiefung MB



## Modul: Internes Praktikum 1

Modulnummer: 6627

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, das experimentelle Vorgehen zur Ermittlung des Werkstoffzustandes, der Zustandsänderungen, der mechanischen und physikalischen Eigenschaften unter Einbeziehung naturwissenschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen zu verstehen und auf technische Anwendungen zu übertragen. Das Modul vermittelt Fach-, Methoden- und Systemkompetenz.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

### Detailangaben zum Abschluss

## Grundlagenpraktikum 1

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: Testat / Generierte

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: ganzjährig

Fachnummer: 7979

Prüfungsnummer: 2300321

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Edda Rädlein

Leistungspunkte: 6			Workload (h):180			Anteil Selbststudium (h):112			SWS:6.0																					
Fakultät für Maschinenbau						Fachgebiet:2351																								
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
	0	0	2	0	0	4																								

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, das Gefüge und die mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe unter Einbeziehung naturwissenschaftlicher Kenntnisse zu erklären und für neue Anwendungen zu synthetisieren. Das Fach vermittelt Fach-, Methoden- und Systemkompetenz.

### Vorkenntnisse

Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 1-4

### Inhalt

Das Praktikum umfasst Versuche mit folgender interdisziplinärer Aufteilung: Physik Werkstoffwissenschaft Chemie Die werkstoffwissenschaftlichen Versuche orientieren sich an den Schwerpunkten Gefüge, Struktur und mechanische Eigenschaften.

### Medienformen

Praktikumsanleitungen

### Literatur

Praktikumsanleitungen

### Detailangaben zum Abschluss

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

## Modul: Internes Praktikum 2

Modulnummer: 7980

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

Die Studierenden sind in der Lage, Werkstoffzustände und Zustandsänderungen unter Einbeziehung naturwissenschaftlicher Kenntnisse zu erklären und für neue Anwendungen zu synthetisieren. Das Fach vermittelt Fach-, Methoden- und Systemkompetenz.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

werkstofftechnische Kenntnisse

### Detailangaben zum Abschluss

keine



## Modul: Externes Praktikum

Modulnummer: 6613

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss:

### Lernergebnisse

In dem externen Praktikum sollen die Studierenden in einem industriellen Betrieb mit F-&E-Abteilung an aktuellen Themen der Materialforschung und -entwicklung mitarbeiten. Hierbei lernen sie werkstofftechnische Tätigkeitsfelder in industrieller Forschung und Entwicklung kennen und erhalten einen Einblick in aktuelle Themen der Materialforschung. Das Modul vermittelt Fach-, Methoden-, System- und Sozialkompetenz.

### Voraussetzungen für die Teilnahme

Werkstofftechnische Kenntnisse

### Detailangaben zum Abschluss

Schriftlicher Praktikumsbericht

## Betriebspraktikum

Fachabschluss: Studienleistung alternativ

Art der Notengebung: Generierte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 6614

Prüfungsnummer: 92401

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 12			Workload (h):360			Anteil Selbststudium (h):360			SWS:0.0																					
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik									Fachgebiet:217																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																10 Wo.														

### Lernergebnisse / Kompetenzen

In dem externen Praktikum sollen die Studierenden in einem industriellen Betrieb mit F-&E-Abteilung an aktuellen Themen der Materialforschung und -entwicklung mitarbeiten. Hierbei lernen sie werkstofftechnische Tätigkeitsfelder in industrieller Forschung und Entwicklung kennen und erhalten einen Einblick in aktuelle Themen der Materialforschung. Das Modul vermittelt Fach-, Methoden-, System- und Sozialkompetenz.

### Vorkenntnisse

- Grundlagen der Werkstoffwissenschaft 1-4 und werkstofftechnische Kenntnisse

### Inhalt

Die Inhalte des Betriebspraktikums hängen von der gastgebenden Einrichtung ab und werden mit dem betreuenden Hochschullehrer und dem Betreuer im Betrieb vor Ort abgesprochen.

### Medienformen

- berufspraktische Tätigkeit
- Material nach Art und Inhalt des Praktikums

### Literatur

Die Literatur hängt von der Tätigkeit im Betriebspraktikum ab. Die Literaturrecherche ist Teil des Praktikums.

### Detailangaben zum Abschluss

- schriftlicher Praktikumsbericht

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011

## Modul: Bachelor-Arbeit mit Kolloquium

Modulnummer: 6612

Modulverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Modulabschluss: Fachprüfung/Modulprüfung generiert

### Lernergebnisse

Die Lösung von komplexen technischen Fragestellungen innerhalb einer begrenzten Zeitraums gehört zu den beruflichen Fähigkeiten von Ingenieuren. Die systematische Durchführung von Versuchen, Experimenten oder Erprobungen sowie die damit zusammenhängende Erstellung von technischen Berichten und Publikationen dient der Kommunikation zwischen Fachleuten und stellt sicher, dass erworbenes Wissen und Erfahrungen erhalten bleiben. Mit der Bachelorarbeit zeigen Studierende, dass sie in der Lage sind, eine komplexe technische Fragestellung mit wissenschaftlichen Methoden innerhalb eines begrenzten Zeitraums zu lösen und das dabei erworbene theoretische und praktische Wissen nachvollziehbar zu dokumentieren. Im Rahmen des Kolloquiums weisen die Studierenden nach, dass sie die Ergebnisse ihrer Arbeit verbal kommunizieren können.

### Vorraussetzungen für die Teilnahme

Zulassung zur Bachelorarbeit

### Detailangaben zum Abschluss

Schriftliche Arbeit (Bachelorarbeit) und mündliches Kolloquium

## Abschlusskolloquium zur Bachelorarbeit

Fachabschluss: Prüfungsleistung mündlich 30 min Art der Notengebung: Gestufte Noten

Sprache: Deutsch

Pflichtkennz.: Pflichtfach

Turnus: unbekannt

Fachnummer: 6611

Prüfungsnummer: 99002

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 2			Workload (h):60			Anteil Selbststudium (h):60			SWS:0.0																					
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik									Fachgebiet:2172																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																60 h														

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Das bearbeitete wissenschaftliche Thema muss vor einem Fachpublikum in einem Vortrag vorgestellt werden. Die Studierenden werden befähigt, ihre Arbeitsweise und erreichten Ergebnisse zu präsentieren und die gewonnen Erkenntnisse sowohl darzustellen als auch in der Diskussion zu verteidigen.

### Vorkenntnisse

angefertigte schriftliche Bachelorarbeit

### Inhalt

Vorbereitung und Durchführung des Abschlusskolloquiums

### Medienformen

mündliche Präsentation (z. B. unterstützt durch Powerpoint)

### Literatur

selbständige Recherche bzw. Bekanntgabe durch betreuenden Hochschullehrer

### Detailangaben zum Abschluss

mPL 30

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013



## Bachelorarbeit

Fachabschluss: Bachelorarbeit schriftlich 6 Monate Art der Notengebung: Gestufte Noten  
Sprache: Deutsch Pflichtkennz.: Pflichtfach Turnus: unbekannt

Fachnummer: 6610 Prüfungsnummer: 99001

Fachverantwortlich: Prof. Dr. Peter Schaaf

Leistungspunkte: 12			Workload (h):360			Anteil Selbststudium (h):360			SWS:0.0																					
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik									Fachgebiet:21																					
SWS nach Fach- semester	1.FS			2.FS			3.FS			4.FS			5.FS			6.FS			7.FS			8.FS			9.FS			10.FS		
	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P
																360 h														

### Lernergebnisse / Kompetenzen

Die Studierenden vertiefen in einem speziellen fachlichen Thema ihre bisher erworbenen Kompetenzen. Die Studierenden sollen befähigt werden, eine komplexe und konkrete Problemstellung zu beurteilen und unter Anwendung der bisher erworbenen Theorie- und Methodenkompetenzen selbstständig zu bearbeiten. Das Thema ist gemäß wissenschaftlicher Standards zu dokumentieren und die Studierenden werden befähigt, entsprechende wissenschaftlich fundierte Texte zu verfassen. Die Studierenden erwerben Problemlösungskompetenz und lernen es, die eigene Arbeit zu bewerten und einzuordnen.

### Vorkenntnisse

erfolgreicher Abschluss aller Module aus den Semestern 1-6

### Inhalt

Selbständige Bearbeitung eines fachspezifischen Themas unter Anleitung, Dokumentation der Arbeit: Konzeption eines Arbeitsplanes. Einarbeitung in die Literatur, Erarbeitung der notwendigen wissenschaftlichen Methoden (z. B. Mess- und Auswertemethoden), Durchführung und Auswertung, Diskussion der Ergebnisse, Erstellung der Bachelorarbeit

### Medienformen

Bücher, Computerprogramme, Literatur, Datenbanken, Spezialliteratur entsprechende der konkreten Aufgabenstellung

### Literatur

selbstständige Recherche bzw. Bekanntgabe durch betreuenden Hochschullehrer

### Detailangaben zum Abschluss

schriftliche Arbeit und mPL

### verwendet in folgenden Studiengängen:

Bachelor Werkstoffwissenschaft 2009  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2011  
Bachelor Werkstoffwissenschaft 2013



## **Glossar und Abkürzungsverzeichnis:**

LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden
FS	Fachsemester
V S P	Angabe verteilt auf Vorlesungen, Seminare, Praktika
N.N.	Nomen nominandum, Platzhalter für eine noch unbekannte Person (wikipedia)
Objekttypen lt. Inhaltsverzeichnis	K=Kompetenzfeld; M=Modul; P,L,U= Fach (Prüfung,Lehrveranstaltung,Unit)